Leitfaden

der

Zahn- und Kieferkorrektur.

Von

Prof. Dr. med. Carl Jung
Berlin.

Mit 165 Abbildungen.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1906.

Verlags-Nr. 1156.

Leitfaden

der

Zahn- und Kieferkorrektur.

Von

Prof. Dr. med. Carl Jung
Berlin.

Mit 165 Abbildungen.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1906.

Verlags-Nr. 1156.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Vorwort.

Die Tatsache, daß an den deutschen Universitätsinstituten der „zahnärztlichen Orthopädie" bislang so gut wie gar keine Beachtung gezollt worden ist, hat den wenig erfreulichen Zustand gezeitigt, daß das ganze Gebiet mit all seiner Wichtigkeit bei uns lange nicht in dem Maße beackert wird, wie es z. B. in Amerika, England, Frankreich etc. der Fall ist.

Es wird de facto zur Zeit an keiner deutschen Universität ein Spezialkursus über Regulierungen abgehalten, während im Auslande jede bessere Schule eine besondere Abteilung für „Orthodontia" besitzt! Höchstens daß an dem einen oder anderen Institut ab und zu im Semester auch einmal eine Regulierplatte einfachster Konstruktion verfertigt wird.

So fand das Spezialgebiet dann auch in der deutschen Fachliteratur nicht entfernt die Bearbeitung wie im Auslande.

Möge darin recht bald eine Änderung eintreten und das Versäumte nachgeholt werden. Eine intensivere literarische Bearbeitung der Materie kann nicht Sache des Allgemeinpraktikers, sondern nur des Spezialisten sein und will das vorliegende kleine Werk inzwischen lediglich die Lücke ausfüllen, daß dem deutschen Studierenden tatsächlich überhaupt kein seinem Gesichtskreis angepaßter Leitfaden, dem Praktiker lediglich die vor fünfzehn Jahren erschienene kleine Arbeit Walkhoffs zur Verfügung steht, während z. B. der Englischlesende ein gutes Dutzend Bücher, vom kurzen Handbuch bis zum mehrbändigen Werke allergrößten Formates

*

(Angle, Case, Farrar, Guilford, Harris, Jackson, Kingsley, Talbot etc.) zu Rate ziehen kann.

Möge bei weiteren Publikationen und Demonstrationen dann auch vermieden bleiben, besondere „Systeme" (Angle, Case etc.) als allein seligmachende hinzustellen, nach welchen angeblich immer alle Fälle auf die beste Weise behandelt werden können. Es kann und darf gerade bei den Regulierarbeiten die Schablone niemals dominieren; gegebenenfalls werden die altehrwürdigen Seidenfäden und Gummibänder, die schiefe Ebene etc. genau so gut am Platze sein, wie eine käufliche teure Schraubenvorrichtung, eventuell aber in Würdigung der Nebenumstände sogar den Vorzug verdienen oder mit Vorteil zu substituieren sein, wenn das betreffende „Universalsystem" einmal versagt.

Die Zeichnungen sind fast durchwegs nach Modellen meiner Demonstrationssammlung gefertigt und wurden aus anderen Werken, beziehungsweise älteren Aufsätzen nur solche Abbildungen herübergenommen, welche historisch interessant oder für den betreffenden Autor wirklich charakteristisch sind. Speziell bei den Bänderapparaten ist oft genug gar nicht nachweisbar, wer sie zuerst angegeben hat, so daß eine Namenseinfügung bei vielen Figuren einfach unterbleiben mußte.

Berlin, im November 1905.

Der Verfasser.

I. TEIL.

Allgemeines.

Die älteren Lehrbücher der Zahnheilkunde enthalten nur spärliche Angaben über das Richten schiefstehender Zähne. Es beschränkten sich bis in die siebziger Jahre hinein die geübten Methoden durchwegs auf die Verwendung von Holzkeilen, welche durch Druck oder Quellung einzelne dislozierte Zähne in die Reihe bringen sollten, und von Seidenligaturen, welche durch direkten Zug das Gleiche anstrebten. Später kam hierzu die Verwendung elastischer Gummiringe, dann die Ausnutzung der Federkraft von Drähten und Klammern, der Schraube und des Gleitens auf schiefer Ebene. Gleichzeitig lernte man Raum schaffen durch Expansion des Kieferbogens, während vordem lediglich die Extraktion dem gleichen Zwecke diente. Und ganz zuletzt kam die Erkenntnis, daß die Berücksichtigung der Artikulation im allgemeinen eine sehr viel gründlichere sein müsse, als man zuerst annahm, wenn anders dauernde Erfolge erzielt werden sollten.

Die moderne Technik hat dabei vielfach an Stelle der ursprünglich benutzten Gaumenplatten die Fixation der Druckmittel durch aufzementierbare Kappen und Bänder gesetzt, wodurch sowohl dem Patienten wie dem Zahnarzt gedient wird, indem sie für ersteren die Prozedur zu einer viel weniger belästigenden macht und letzterem gewährleistet, daß die Apparate auch dauernd in Tätigkeit sind. Nur zu oft wurden die Platten von den Kindern statt im Munde in der Tasche getragen.

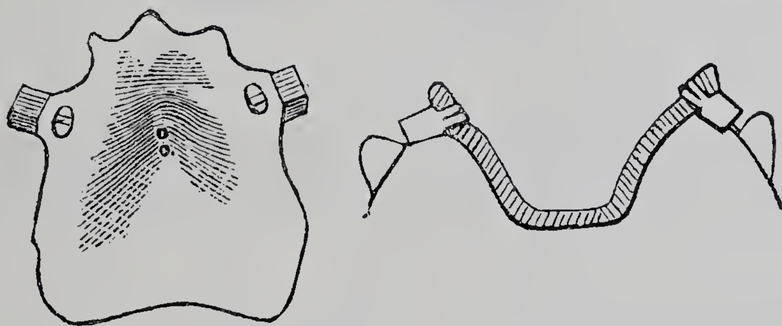
Es seien im nachstehenden zunächst die genannten Hilfsmittel, sie und ihre Anwendungsweise besprochen und dann eine

Anzahl Fälle, welche gewissermaßen als Typen gelten können, durchgegangen. Das mag als ausreichend erachtet werden, den Studierenden und jungen Praktiker soweit in die Materie einzuführen, daß er selbständig denkend weiter arbeiten kann. Es soll aber nicht den Glauben in ihm erwecken, daß eine Weiterbildung überflüssig sei; nicht leicht ein anderes Spezialgebiet unserer Tätigkeit erheischt vielmehr dauerndes Studium, am besten in Form gegenseitiger Beratung im Kollegenkreise, die hier ja auch deshalb um so leichter durchführbar ist, weil doch Wochen und Monate für die Behandlung im Einzelfalle zur Verfügung stehen.

Die Frage der Ätiologie, also die kritische Beleuchtung der Ursachen, welche die Anomalien der Zahnstellung bedingen, ist mit Absicht ganz außer acht gelassen worden, einfach deshalb, weil sie für die Durchführung der Behandlung hier so gut wie ganz außer Betracht bleibt und darum zweckmäßiger in den eigentlichen (theoretischen) Lehrbüchern der Zahnheilkunde abzuhandeln ist.

A. Holzkeile.

Wie bereits bemerkt, ist die Verwendung von Holzkeilen zum Verdrängen anormal stehender Zähne schon sehr alt. Die Art und Weise der Verwendung mag erhellen aus der Fig. 1,



a



b

Fig. 1.
Verwendung von Holzkeilen zum Herausdrängen von Zähnen.
a Abbildung aus der alten Literatur, *b* moderne Platte.

wo es sich darum handelt, einen palatinalwärts verlagerten kleinen Schneidezahn in die Reihe zu bringen. Es wurde hier eine Kautschukplatte gefertigt, welche an der betreffenden Stelle

etwas verdickt gehalten ist und so das Einbohren eines Kanales zwecks Aufnahme eines etwa 2 *mm* starken, leicht konisch zugefeilten Holzstiftes gestattet. Der eingepreßte Stift wird so abgeschnitten, daß die Platte unter leichtem Druck gerade an

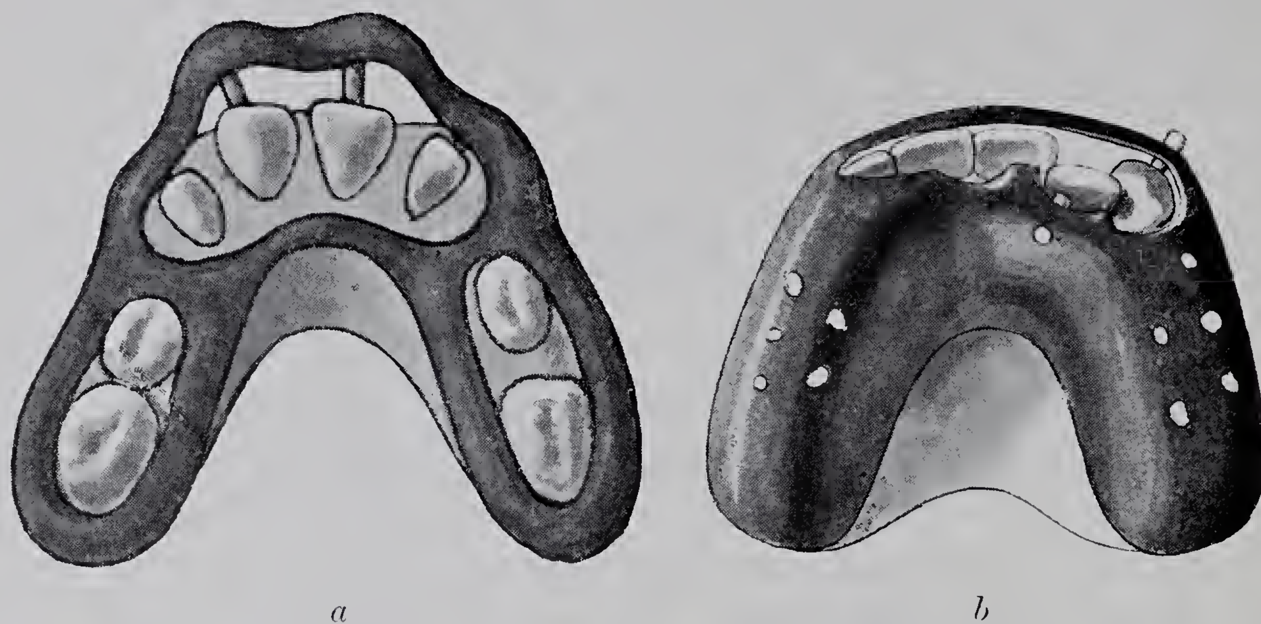


Fig. 2
Verwendung von Holzkeilen zum Hineindrängen von Zähnen.
a Abbildung aus der alten Literatur (Magitot), *b* moderne Platte.

ihren Platz gebracht werden kann: beim Verweilen im Munde quillt das Holz dann etwas auf, vergrößert dadurch sein Volumen und übt so einen Druck auf den Zahn aus. Voraussetzung ist

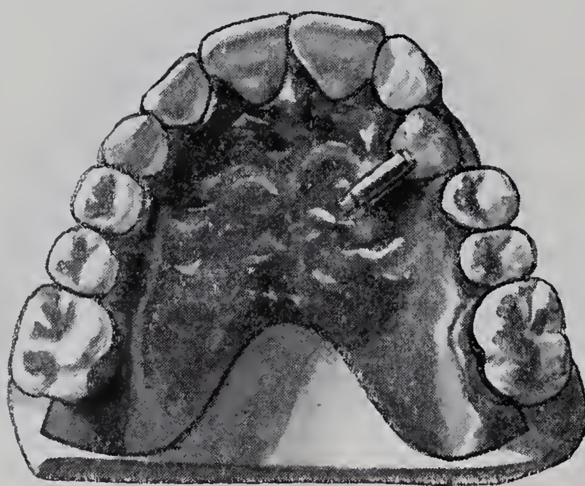


Fig. 3.
Befestigung des Holzkeiles an einer Metallplatte.

natürlich, daß die Platte an sich genügend festliegt, was eventuell durch Anbringen geeigneter Klammern angestrebt werden kann. Gut quellfähige Holzsorten sind Buchsbaum und vor allen Hickory (in den Depots vorrätig).

Der Holzstift muß dann beim allmählichen Verdrängen des Zahnes durch immer längere ersetzt werden, solange, bis der Zahn seinen Platz erreicht hat. Durchschnittlich wird alle 2 bis 3 Tage eine solche Erneuerung erforderlich.

Sollten labialwärts stehende Zähne nach innen gedrückt werden, so konnten die Holzstifte in eine um den Zahnbogen

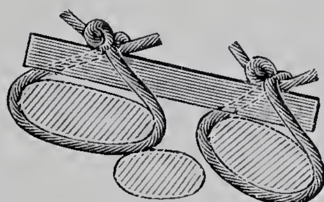


Fig. 4.
Auseinanderdrängen von Zähnen durch einen angebundenen (quellenden) Holzstab.

geführte Spange befestigt werden (Fig. 2). Fand nicht Kautschuk, sondern Metall Verwendung als Material zur Herstellung der Gaumenplatte, so wurde ein kleines Röhrchen zur Aufnahme des Holzstäbchens angelötet (Fig. 3).

Man verstand auch die Quellfähigkeit des Holzes ohne Verwendung einer Gaumenplatte auszunutzen durch Anordnung



Fig. 5.
Achsendrehung zweier Zähne durch einen aufgebundenen (quellfähigen) Holzpflock.

etwa wie in Fig. 4. Hier ist ein Hickorystäbchen an den mittleren Schneidezahn und den Eckzahn festgebunden, um diese beim Verquellen auseinander zu treiben und so Platz für den rückwärts stehenden kleinen Schneidezahn zu schaffen. — In etwas anderer Weise bewirkt der quellende Holzkeil in Fig. 5 eine Achsendrehung der beiden mittleren Schneidezähne.

Auch heute verwenden die älteren Zahnärzte Holz wohl noch ab und zu, an seiner Stelle auch kleine in die Bohrlöcher

eingesteckte Gummistückchen, Watte, Laminaria etc.; im allgemeinen ist man jedoch von der Verwendung solcher Regulierungsvorrichtungen hauptsächlich deshalb abgekommen, weil lose Platten überhaupt zugunsten festsitzender Apparate verlassen wurden, diese aber ein öfteres Auswechseln der Stifte nicht zulassen.

B. Ligaturen und Gummibänder.

Nächst den Holzstiften ist die Verwendung von Ligaturen zu Regulierungszwecken ehedem am meisten geübt worden. Nutzte man beim Holz die Fähigkeit aus, durch Aufquellen Raum zu schaffen, so kam bei der Ligatur neben direktem Zug



Fig. 6.
Anwendung der Ligaturen (nach Linderer).

im Gegenteil die Erscheinung zur Wirkung, daß ein naßwerdender Faden sich bekanntlich verkürzt. Man schlang starke Seidenfäden um auseinanderstehende Zähne (Fig. 6) und konnte so sehr wohl eine Vereinigung derselben erzielen.

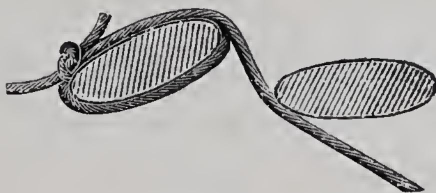


Fig. 7.
Exzentrisches Anordnen der Ligatur.

Geschickte Praktiker gingen aber und gehen sehr viel weiter und verwenden auch heute noch Ligaturen zur Ausübung recht komplizierter Lageveränderungen, Achsendrehungen etc. Wird die Ligatur geknotet, etwa wie in Fig. 7, so kann sehr

wohl neben der eigentlichen Verschiebung des Zahnes auch eine Rotation um die Längsachse erfolgen, oder der Nachbarzahn mitbewegt werden, wenn der Seidenfaden nicht in gerader Richtung zwischen beiden Angriffspunkten angeordnet wird, sondern durch Herumführen um Zahnkanten, durch exzentrisches Befestigen an den zu bewegenden Zahn etc. eine Verschiebung der Kraftlinie ermöglicht.

Wie leicht verständlich, muß bei der Verwendung von Ligaturen darauf Rücksicht genommen werden, daß der eigentliche Stützpunkt für die bewegende Kraft genügend stark ist.

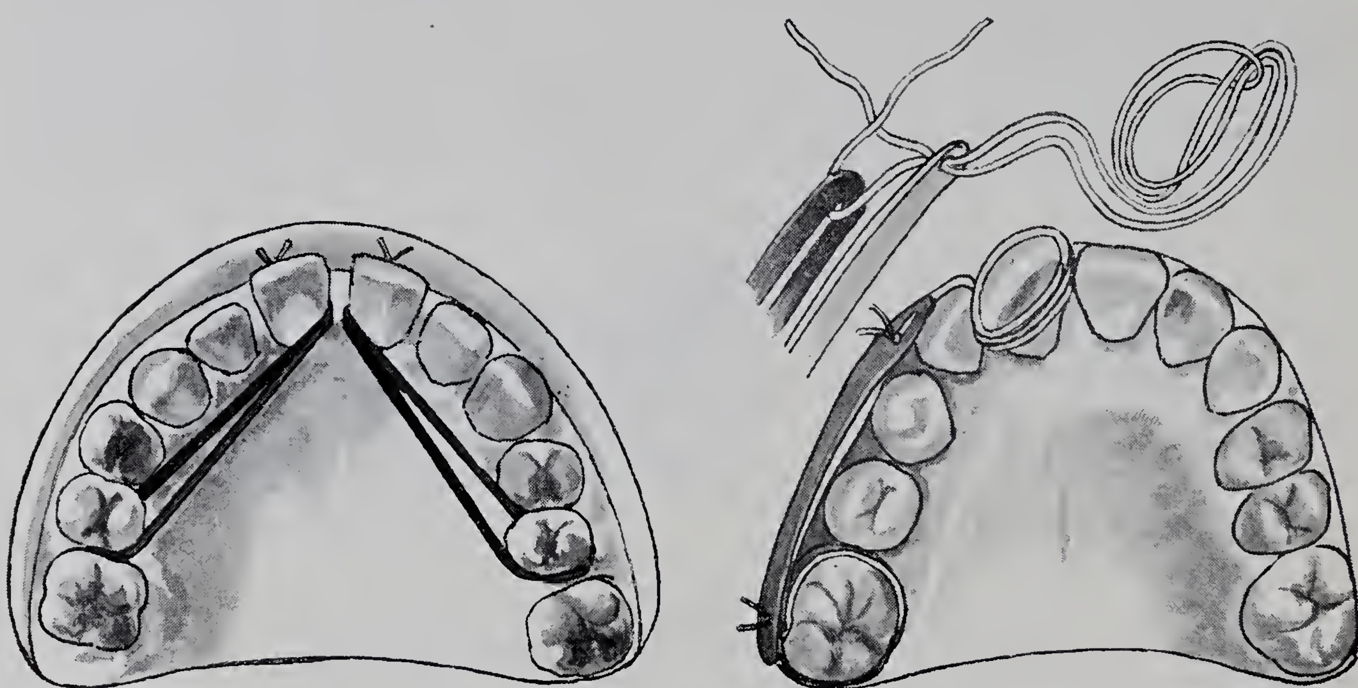


Fig. 8.
Verwendung von Gummibändern.

Man darf also nicht etwa versuchen, einen kräftig entwickelten mittleren Schneidezahn oder Eckzahn durch Anbinden an einen zierlichen seitlichen Schneidezahn oder Bicuspis aus der Lage zu ziehen; der Erfolg würde hier natürlich der sein, daß der zu bewegende Zahn am Platze bliebe und der schwächere Zahn aus seiner Stellung wanderte. Man tut also gut, die Ligatur an mehreren Zähnen zu befestigen und so den Stützpunkt zu vergrößern, einfach in der Weise, daß man sie um die Nachbarn des eigentlichen Stützzahnes mit verknotet.

Als Material eignet sich jede feste (ungewachste) Seide, am besten die sogenannte chirurgische Nähseide.

Immerhin ist die durch Seidenfäden erzielbare Bewegung eine recht langsame und hat man deshalb schon früher versucht, in Verbindung mit Seidenligaturen oder auch für sich allein die Elastizität dünner Gummiringe in analoger Weise auszunutzen.

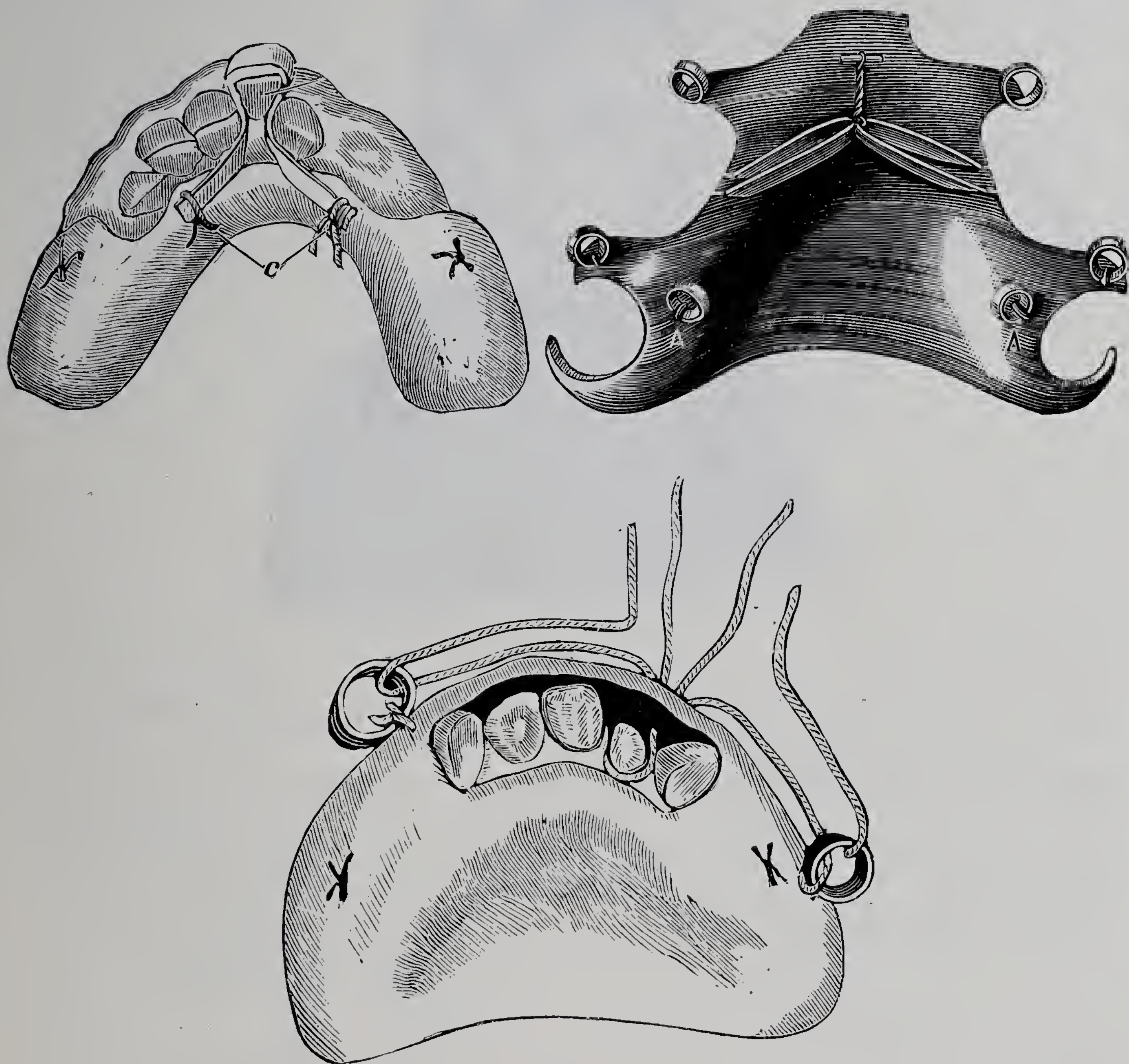


Fig. 9.
Verwendung von Gummibändern und Ligaturen (Abbildungen aus der älteren Literatur).

So kann man fehlerhafte Stellungen wie in Fig. 6 einfach durch Umlegen eines Gummiringes um beide Zähne korrigieren, oder Gummibänder an rückwärtigen Zähnen (Fig. 8) oder auch an Stützplatten (Fig. 9) anordnen und ähnlich wie die Ligaturen, beziehungsweise mit solchen um Ecken und Kanten herumführen, um die gewünschte Zugrichtung zu bekommen.

Zu welch' abenteuerlichen Konstruktionen man dabei mitunter seine Zuflucht genommen hat, mag Fig. 10 veranschaulichen. Um Zähne vorzuziehen, ist hier der Befestigungspunkt



Fig. 10.
Potspeschniggs Apparat (D. Vierteljahrsschr. f. Zhlk., 1875).

für das Gummiband nach außen verlegt in Form der Anordnung einer langen Eisenstange an eine Kopfkappe; an sie wurde das Gummiband angehakt und dann über den auswärts zu bewegenden Zahn gezogen.

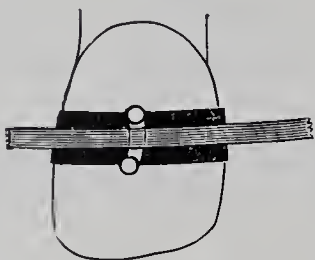


Fig. 11.
Metallband mit aufgelöteter Halböse zur Auflagerung des Gummibandes.

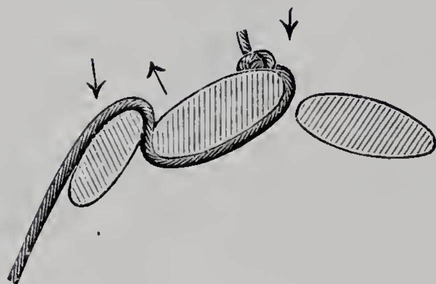


Fig. 12.
Exzentrische Anordnung des Gummifadens.

Eine gewisse Vorsicht ist bei der Verwendung von Gummiringen deshalb am Platze, weil das Hochrutschen derselben unter das Zahnfleisch leicht sehr heftige Reizerscheinungen

macht. So sind zahlreiche Fälle aus der Literatur bekannt, wo der Gummiring beim Anlegen wie in Fig. 6 nach Annahme der Beteiligten verloren gegangen, in Wirklichkeit aber unter das Zahnfleisch gerutscht war und sich allmählich bis zur Wurzelspitze hochgearbeitet hatte, unter entsprechender Lockerung der

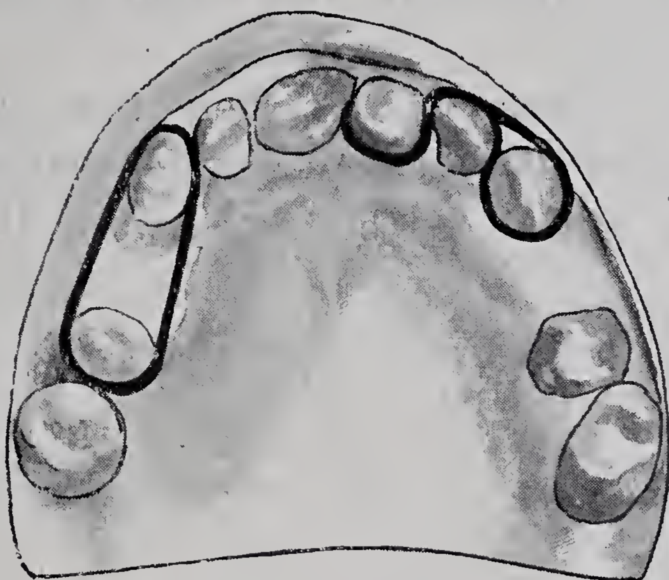


Fig. 13.
Anwendung der Gummibänder.

Zähne, welche dann schließlich ausfielen. Dem kann vorgebeugt werden, indem man die Ringe anbindet oder indem man in später beschriebener Weise Bänder um die Zähne legt, welche eine kleine Öse tragen, in die sich das Gummiband einlagern kann (Fig. 11).

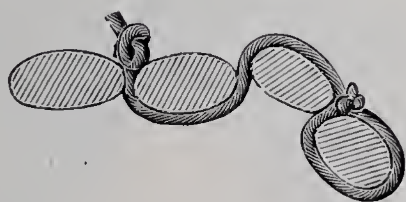


Fig. 14.
Verklemmen des Gummifadens zwischen den Zähnen.

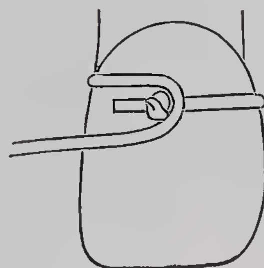


Fig. 15.
Verklemmen des Knotens unter der Schleife.

Auch heute noch erzielen geschickte Operateure mit Gummiringen und -Streifen allein hervorragende Erfolge bei Behandlung selbst sehr komplizierter Lageveränderungen. Sowie bei Verwendung der Ligaturen kann man auch den Gummifaden exzentrisch anordnen (Fig. 12) und dadurch Drehungen herbeiführen; man kann gleichzeitige Vorwärtsbewegung eines rück-

ständigen Zahnes und Verdrängen seiner Nachbarn nach der Seite hin erzielen (Fig. 13) etc. Zweckmäßig verwendet man dann aufgeschnittene dünne Gummibänder, welche an jedem Ende einen Knoten erhalten; durch zweckentsprechendes Verklemmen des Knotens zwischen zwei Zähnen (Fig. 14) oder unter eine Schleife (Fig. 15) wird dann in sich ein Halt des Gummibandes erzielt.

Geeignete Formen und Stärken von Gummiringen und Bändern sind die in den Depots vorrätig gehaltenen, sowie auch die Marken Nr. 8 und 10, beziehungsweise D. R. von A. W. Faber.

C. Schrauben.

Bereits frühzeitig wurde auch die Schraube in den Dienst der Zahnregulierung gestellt. Und zwar verwandte man Metall-

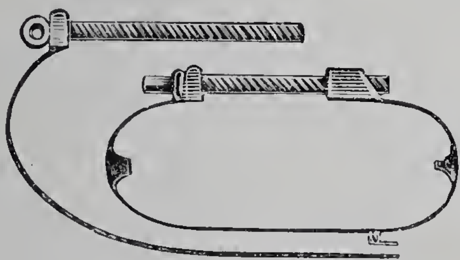
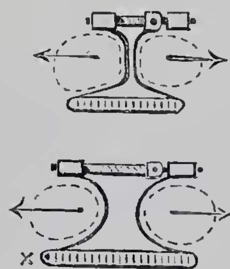



Fig. 16.
Zusammenziehen und Auseinanderbewegen von Zähnen durch Schraubenbänder.



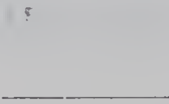

a *b*

Fig. 17.
Verwendung der Schraube unter Benutzung von Gaumenplatten; *a* zum Herausdrängen, *b* zum Zurückziehen von Zähnen.

bänder in der in Fig. 16 illustrierten Weise zum Auseinander- und Zusammenziehen zweier Nachbarzähne oder befestigte Schrauben an Stützplatten, beziehungsweise an Bändern um

Zähne einerseits und einer Gaumenstützplatte anderseits, um Zähne vor-, beziehungsweise zurückzubewegen (Fig. 17).

In der Tat ist die Schraube ein sehr vielseitig verwendbares Mittel, welches heute, namentlich in Verbindung mit Kappen und Bänderschienen, in ausgedehntestem Maße benutzt wird, wie wir dies im zweiten Abschnitt der Schrift noch zur Genüge sehen werden.



D. Federnde Drähte.

Die Ausnutzung der Federkraft dünner Stahldrähte ist relativ neueren Datums. Sie geschah zuerst in der Form, daß

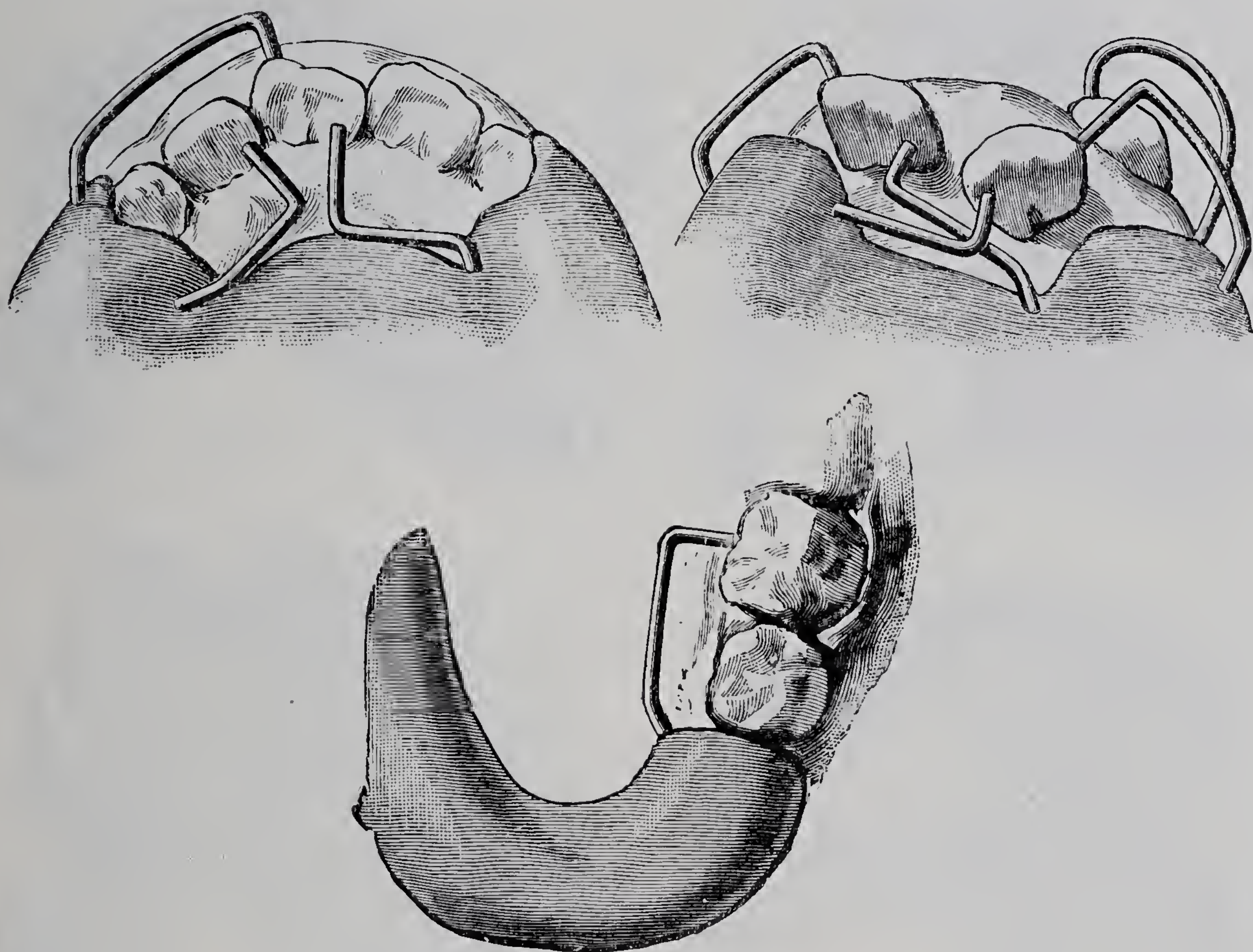


Fig. 18.
Verwendung federnder Drähte unter Benutzung von Gaumenplatten
Nach Warnekros.

man Stahldrähte (Pianoseiten) in Kautschukplatten einvulkanisierte (Fig. 18) und sie so zurechtbog, daß ein federnder Winkel außerhalb der Kautschukmasse, beziehungsweise am Plattenrande zustande kam. Später lernte man auch die Gaumenplatte dabei vermeiden, indem man den Draht so zurechtbog, wie in Fig. 19, (Jackson) oder aber Doppelfedern (Siegfried) konstruierte, welche

in mannigfachster Lagerung an den zu bewegenden Zahn und eventuell seine Nachbarn durch Ligaturen oder Bänder befestigt

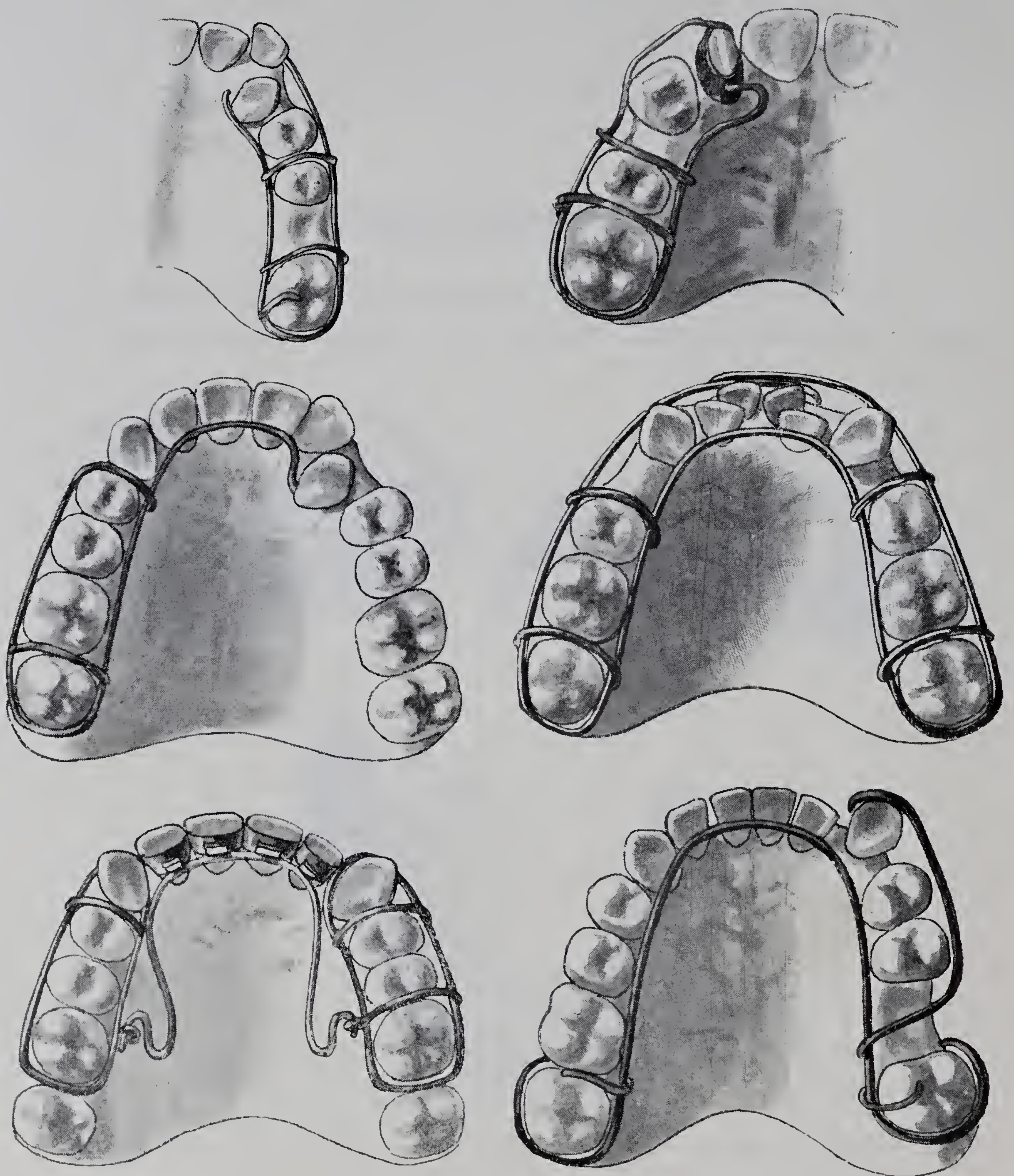


Fig. 19.
Federnde Drahtbogen (nach Jackson).

werden können (Fig. 20), um so die erdenklichsten Variationen in der Betätigung von Zug und Druck zu ergeben.

Die Bearbeitung des Stahldrahtes will geübt sein. Er läßt sich schwer mit den gewöhnlichen Flach- und Rundzangen

biegen, ohne unschöne Formen und schädliche Knicke zu bekommen, bei seiner Härte auch nicht mit den gewöhnlichen Zwickzangen abkneifen. Man verwendet deshalb mit Vorteil zum

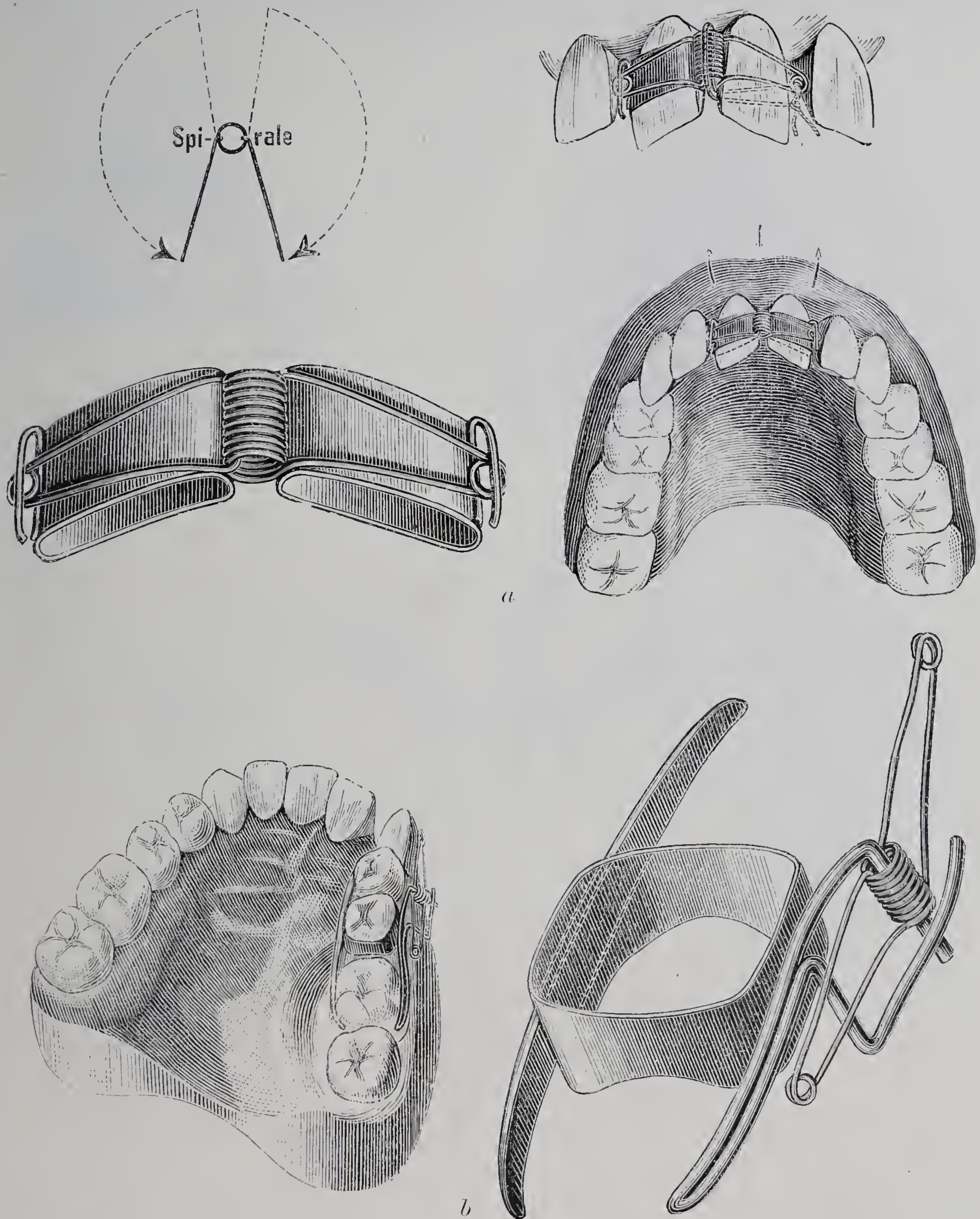


Fig. 20.
Verwendung Siegfriedscher Federn:
a zum Drehen zweier Zähne; *b* zum Einwärtsbewegen.

Biegen die in Fig. 21 abgebildete Zange, welche mit einem kurzen keilförmigen Schnabelende den Draht gegen den runden Zapfen der anderen Zangenhälfte drückt und so gut festhält;

zum Abzwicken sind unsere gewöhnlichen Instrumente zu weich und tut man deshalb besser, den Draht mit einer guten Feile oder einer Karborundscheibe einzufeilen und dann abzubrechen. Die Bruchränder können mit dem Karborundrad geglättet werden.

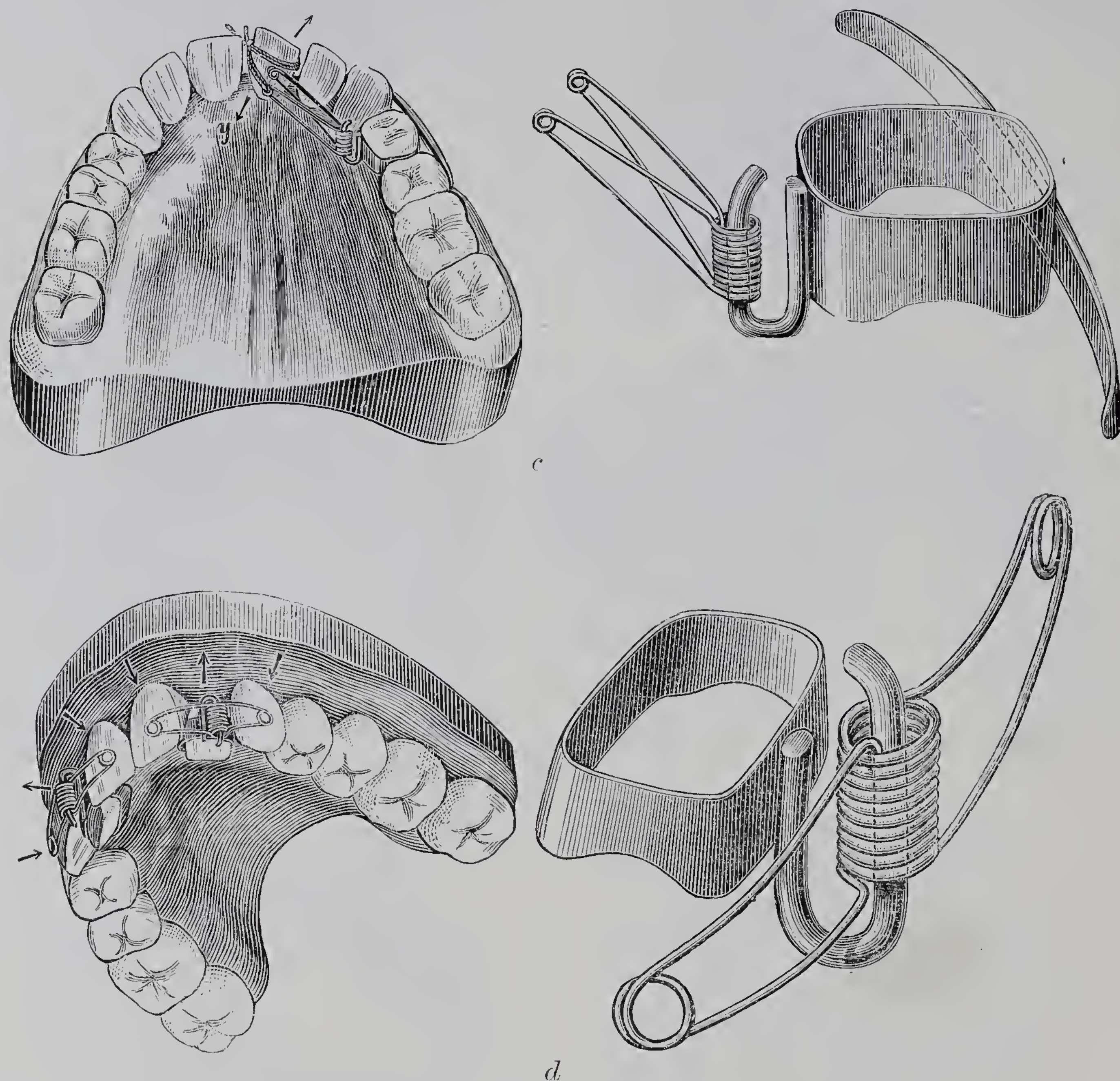


Fig. 20 (Fortsetzung).
Verwendung Siegfriedscher Federn:
c zur Achsendrehung, *d* zum Auswärtsbewegen einzelner Zähne.

Löten läßt sich Stahldraht nur mit Zinnlot, nicht mit Silber oder Gold, da er mit letzteren weder gut verschmilzt, noch überhaupt eine so hohe Hitze aushält, ohne seine Federkraft einzubüßen. Ja sogar bei Verwendung von Zinnlot ist hierauf Rücksicht zu nehmen und soll deshalb die Lötung tunlichst nie über der freien Flamme, sondern immer nur mit dem Lötkolben erfolgen.

Sollen Stahldrähte einvulkanisiert werden, so ist vorheriges Verzinnen derselben, soweit sie in den Kautschuk zu liegen kommen, nötig. Andernfalls greift der Schwefel des Kautschuks den Draht sehr stark an und zerfrißt seine Oberfläche so, daß

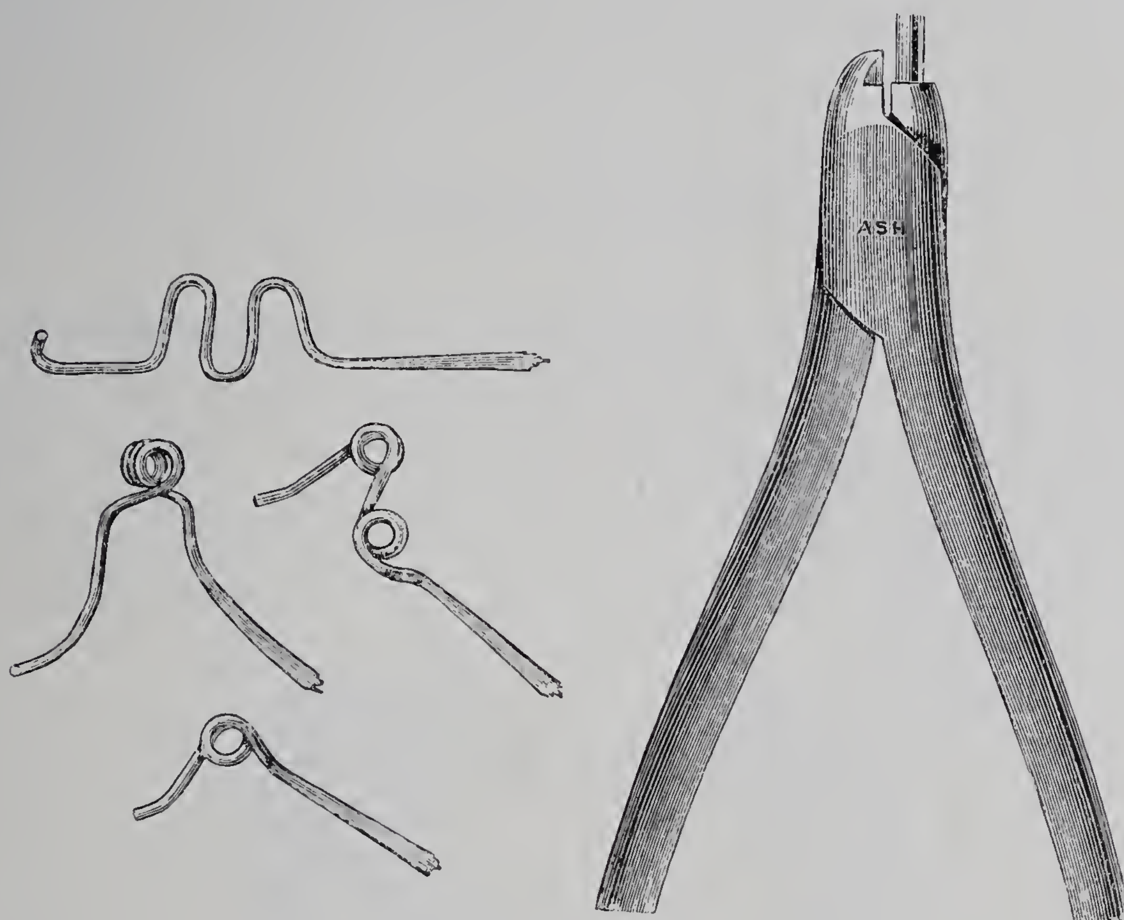


Fig. 21.
Zange zum Biegen von Stahldraht.

er nachher ganz lose im Kautschuk liegt. Um ein Überhitzen zu vermeiden, erfolgt das Verzinnen am besten in der Weise, daß man Zinn in einem kleinen Löffel schmilzt und den mit Lötwasser bestrichenen Draht dann ganz kurze Zeit in das geschmolzene Zinn eintaucht.

E. Schiefe Ebene.

Trotz geringer Wirksamkeit hat sich die kurzweg als „schiefe Ebene" bezeichnete Vorrichtung lange Zeit in der Praxis gehalten, hauptsächlich wohl deshalb, weil sie einfach herzustellen ist. Es wird hier zum Herausdrängen eines oberen Vorderzahnes eine Platte aus Kautschuk oder Metall über die

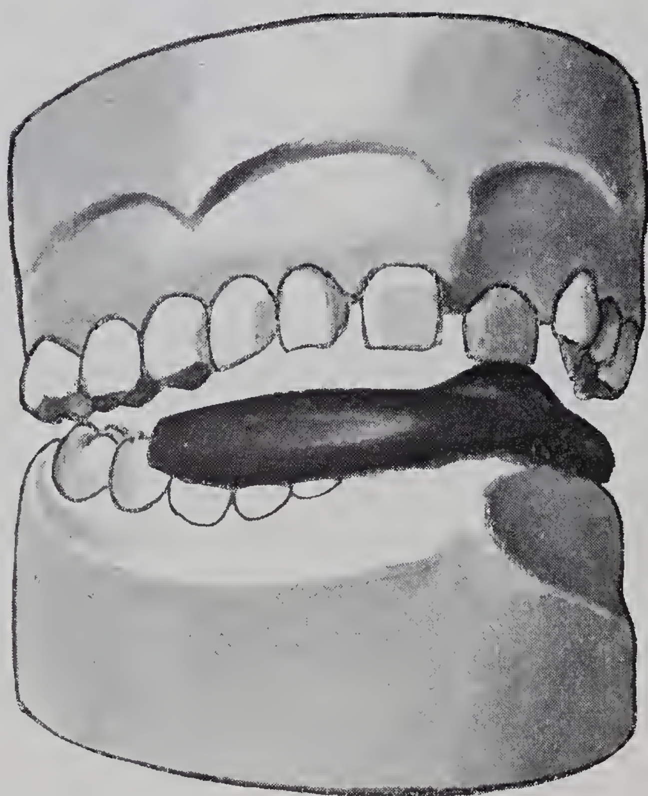


Fig. 22.
Schiefe Ebene.

Zähne des Unterkiefers gesetzt, mit einer schrägen Gleitfläche, die so hoch gehalten ist, daß nur der schiefstehende Zahn aufbeißt (Fig. 22). Er wird dadurch allmählich gewissermaßen nach vorne gebissen, um so schneller natürlich, je besser der kleine Patient mit der Vorrichtung wirklich kräftig beißt. Geschieht das, so ist oft in 2 bis 3 Tagen alles in Ordnung, häufig jedoch

dauert es ebensoviele Monate, wenn der Apparat vom Patienten vielleicht mehr in der Tasche als im Munde getragen, beim Essen herausgenommen wird etc.

Die Anfertigung aus Kautschuk bedarf kaum weiterer Erklärung. Es wird die Schiene im Artikulator unter Würdigung des Bisses aus Wachs aufgebaut und das Wachs durch Kautschuk ersetzt. Sitzt die Schiene zu lose, so kann etwas Guttapercha eingebracht werden, welche sich beim Aufdrücken gut in die Zwischenräume der Zähne preßt und so einen sicheren Halt gibt.

Zwecks Anfertigung aus Metall werden am besten die labialen und die lingualen Hälften *a* und *b* der Schiene ge-

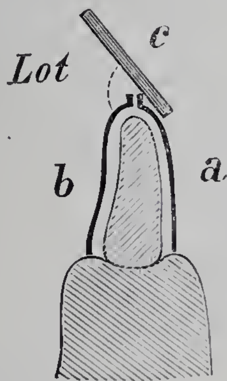


Fig. 23.
Anfertigung der schiefen Ebene aus Metall.



Fig. 24.
Verwendung der schiefen Ebene z. Einwärtsdrängen unterer Zähne.

sondert gestanzt und über den Schneideflächen durch Lot vereinigt, während zugleich ein schräggestelltes Blech *c* als Gleitbahn mit verlötet wird (Fig. 23).

Auch die Metallplatte wird mit Guttapercha befestigt und verdient vor der voluminösen Kautschukplatte entschieden den Vorzug.

Man hat die schiefe Ebene auch zum Einwärtsdrängen unterer Zähne benutzt (Fig. 24). Der hinter den oberen Zahn in die Platte eingefügte Gummipflock gestaltet hier den Druck zu einem mehr elastischen um, was einer wesentlichen Verbesserung gleichkommt. Ist die Auflagefläche oben nicht zu klein, so ist ein Auswärtsbeißen der oberen Zähne nicht zu befürchten.

F. Expansionsplatten.

Im Laufe der Zeit lernte man einsehen, daß die Verschiebung der Zähne als solche durchaus nicht immer ausreichte, eine befriedigende Korrektur der Irregularität zu erzielen. Es zeigte sich, daß in sehr vielen Fällen auch die Kiefermasse in größerer Ausdehnung mit zu bewegen sei, beziehungsweise, daß man den ganzen Zahnbogen erweitern müsse, um eine normale Artikulation als Grundlage für den dauernden Bestand der Korrektur zu schaffen.

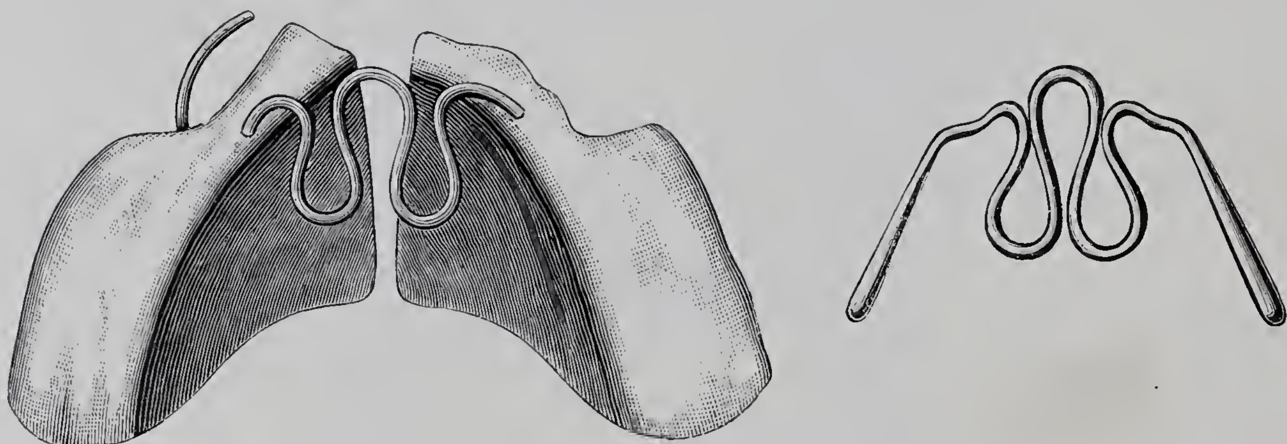


Fig. 25.
Coffinplatte für den Oberkiefer.

Der erste, welcher diesem Prinzip besondere Beachtung zollte, war Coffin. Eine zufällig gesprungene Platte mit Holzkeilen zur Verdrängung eines Vorderzahnes hatte unbeabsichtigt den Kiefer seitlich gedehnt und dadurch eine Selbstregulierung nicht nur des einen direkt behandelten Zahnes, sondern der ganzen Front herbeigeführt. Coffin hat dann im Laufe der Jahre, wie er*) angibt, viele tausend Fälle von Irregularitäten hauptsächlich unter Verwendung der Expansionsplatte als Grundlage

*) Corr-Blatt f. Zahnärzte, 1882, S. 27.

der ganzen Behandlung korrigiert und dabei die in Fig. 25 und 26 illustrierte einfache Form von Dehnungsplatten für den Ober- und Unterkiefer herausgebildet.

Es wird für oben ein M-förmig gebogener starker Stahldraht in eine gewöhnliche Kautschukplatte einvulkanisiert und diese nach erfolgter Fertigstellung mit der Säge in zwei Hälften gespalten. Wird die Drahtfeder dann etwas aufgebogen, so muß der eingesetzte Apparat einen Druck auf Zähne und Kiefer ausüben, respektive den Kiefer dehnen: beliebig weit und ent-

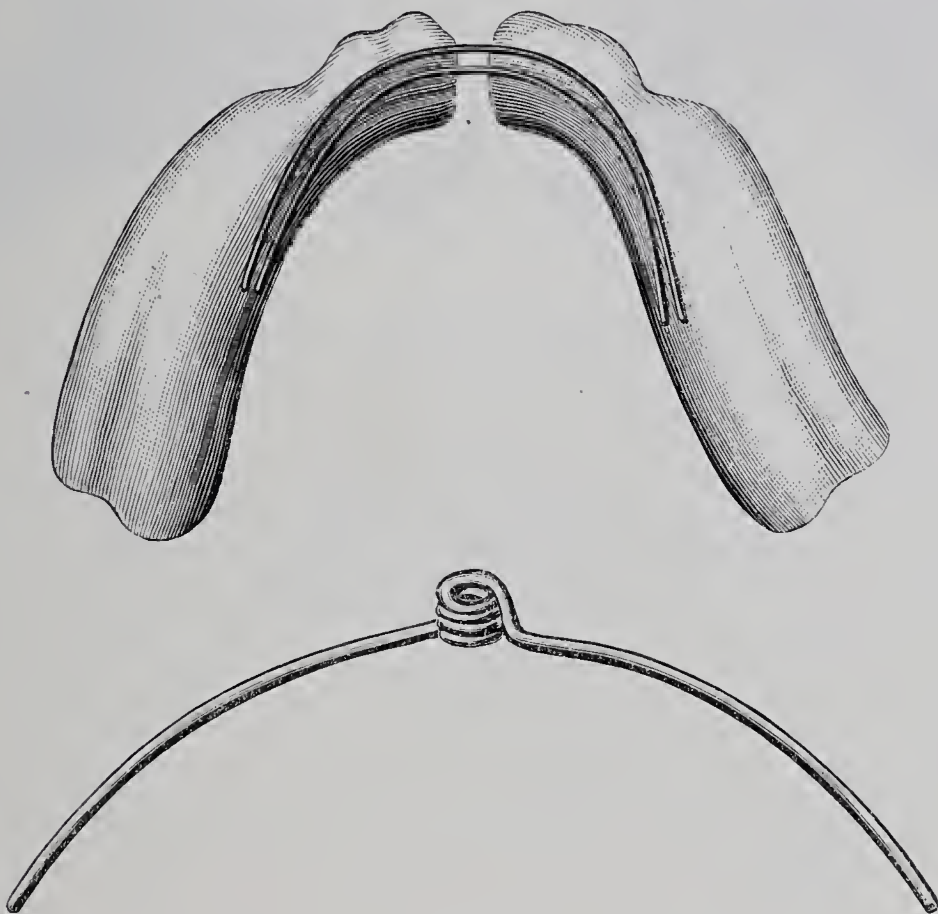


Fig. 26.
Coffinplatte für den Unterkiefer.

sprechend der alle 2 bis 3 Tage vorzunehmenden weiteren Spannung der Feder.

Für unten genügt das Einvulkanisieren zweier einfach gebogener Stahldrähte.

Neuerdings ist die „Coffinplatte" fast vollständig wieder verlassen worden, auch hier zugunsten fester Apparate (s. S. 29), deren Wirkung vom Willen des Patienten unabhängig bleibt und deshalb an sich zuverlässiger ist.

Auf etwas andere Weise wie Coffin hat man früher eine Dehnung auch dadurch herbeigeführt, daß man unter Abschaben

der lingualen Fläche der Bicuspen und Molaren auf dem Gipsmodell eine Platte herstellte, welche nur unter einem gewissen Druck in den Mund gebracht werden konnte. War die Platte aus Metall gefertigt, so konnten nach und nach neue Blechstreifen aufgelötet und so der Druck verstärkt werden (Fig. 27).

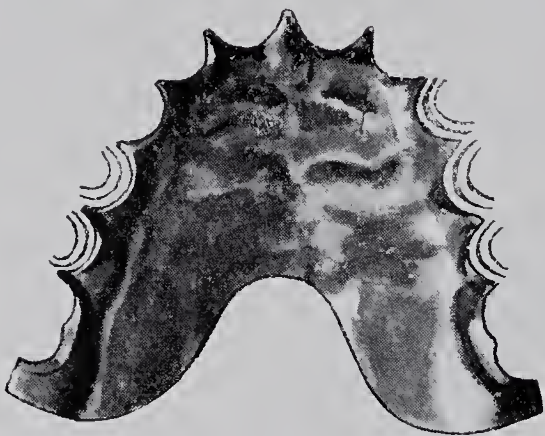


Fig. 27.
Metallplatte mit eingelöt. Streifen zum Dehnen des Kiefers.

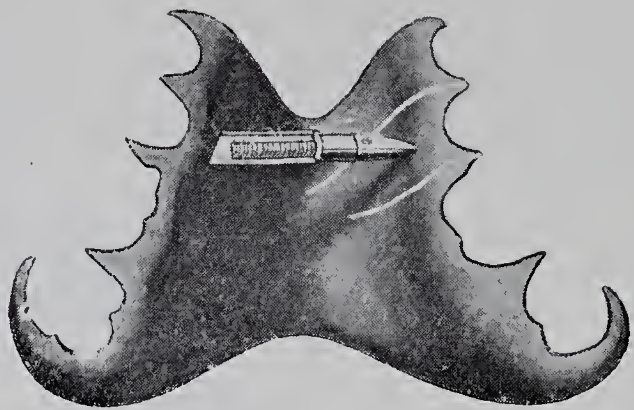


Fig. 28.
Gespaltene Platte zur partiellen Kieferdehnung.

Weiterhin hat man, wo nur umschriebene Kieferpartien einer Seite verdrängt werden sollen, die Platte in der in Fig. 30 veranschaulichten Weise gespalten und diesen Teil dann durch eine starke Schraube (sogenannte „Jack'screw") bewegt.

Endlich ist das Ausüben eines Druckes auf den Alveolarbezirk einzelner Zähne unter Verwendung kleiner an Stahldrähten befestigter Kautschukplatten vorgeschlagen worden.

G. Fixe Platten und Apparate.

Die Mängel und Nachteile einer Behandlung unter Verwendung loser Gaumenplatten machten sich wohl bald jedem fühlbar, welcher überhaupt Regulierungen ausführte. Wir begegnen deshalb auch schon frühzeitig allerlei Versuchen, die Platte zu fixieren.



Fig. 29.
Anbinden der Platte (nach einer Abbildung in der älteren Literatur). Die Ligaturen sind um die Zähne geschlungen, bei *h* durch die Platte geführt und dann verknotet.

Gut fassende Klammern lassen sich bei Regulierungsarbeiten nur selten anwenden, da es sich meistens ja um geschlossene Zahnreihen handelt. Man versuchte deshalb die Platte mit Seidenfäden anzubinden (Fig. 29) oder auch durch kleine, in den V-förmigen Raum zwischen die Zähne fassende Schrauben festzuschrauben, dann besonders, wenn zur Höherstellung des Bisses solche Platten verwendet wurden, welche die Zahnreihen seitlich überkappten (Fig. 30).

Bei Metallplatten wurden Silberdrähte zwischen den Zähnen durchgezogen und dann zusammengedreht (Fig. 31).

Alles in allem konnten diese Methoden aber nicht recht befriedigen. Fortschreitend kam man dann zum Umlegen von



Fig. 30.
Befestigung der Platte durch kleine, zwischen die Zähne reichende Schrauben.

Bändern und Ringen um die Zähne, welche einzeln oder mehrere miteinander verbunden aufzementiert oder festgeschraubt wurden und so gestatteten, Federn, Schrauben, Keile etc. in beliebiger Anordnung als Zug- und Druckmittel zu fixieren

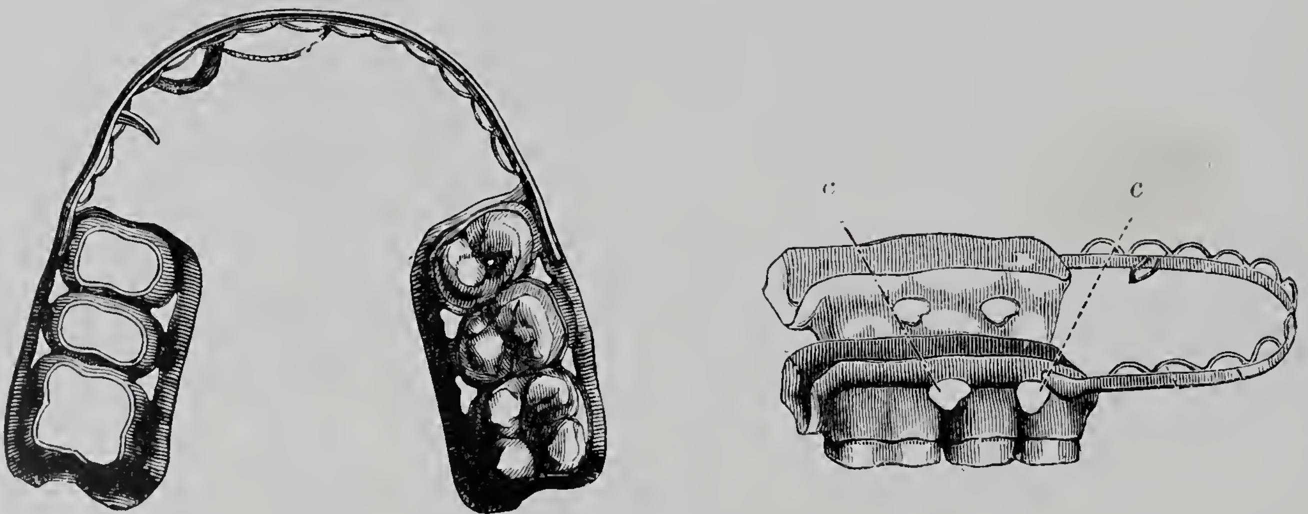


Fig. 31.
Anbinden der Metallspangen. Es werden Silberdrahtschleifen durch die Löcher *c* zwischen den Zähnen durchgesteckt und zusammengedreht.

(Figg. 32 bis 35). Kann oder muß der Biß dabei erhöht werden, so mögen mit Vorteil an Stelle derartiger Bänderschienen auch einfach Kappen (Fig. 36 ff.) aus einem Stück über mehrere Zähne gefertigt und festzementiert werden. (Bezüglich der Anfertigung

solcher Bänder und Kappen s. Jung, Lehrbuch d. zahnärztl. Technik, 2. Aufl., S. 308 ff.)

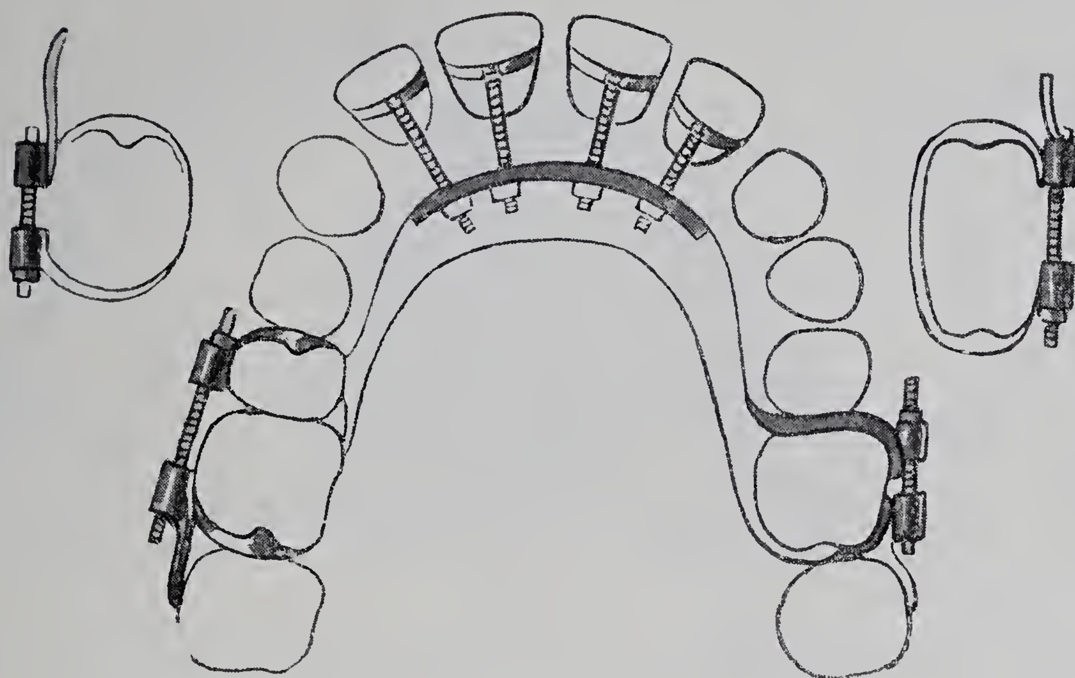


Fig. 32.
Bänder- und Schraubenanordnung nach Farrar.

Befestigt man an die Kappen oder Bänderschienen eine Schraubenvorrichtung nach Heydenhauß (Fig. 36) oder besser



Fig. 33.
Spangenapparat nach Schange.

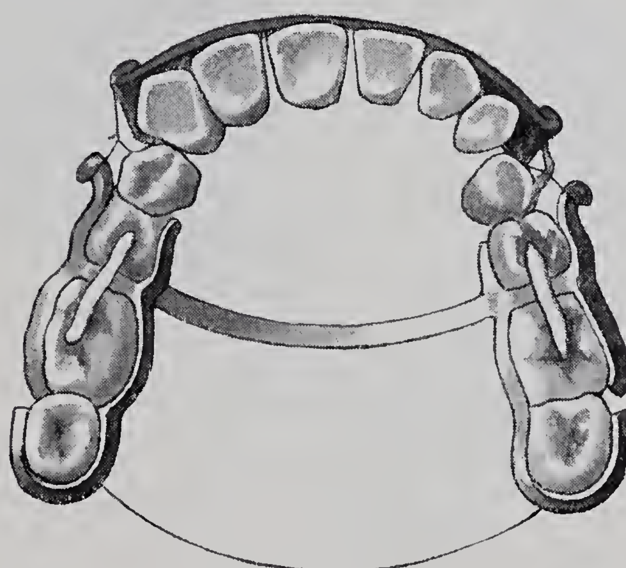


Fig. 34.
Bänderapparat nach Lachaise.

eine Doppelschraube mit Rechts- und Linksgewinde (Fig. 37), so kann damit der Oberkiefer in bequemster Weise gedehnt werden; ordnet man kleine Hülsen oder Hohlrinnen zur Aufnahme eines

gebogenen Stahldrahtes an, so erhält man Dehnungsapparate für den Unterkiefer (Fig. 38 und 39). Das Verbinden zweier

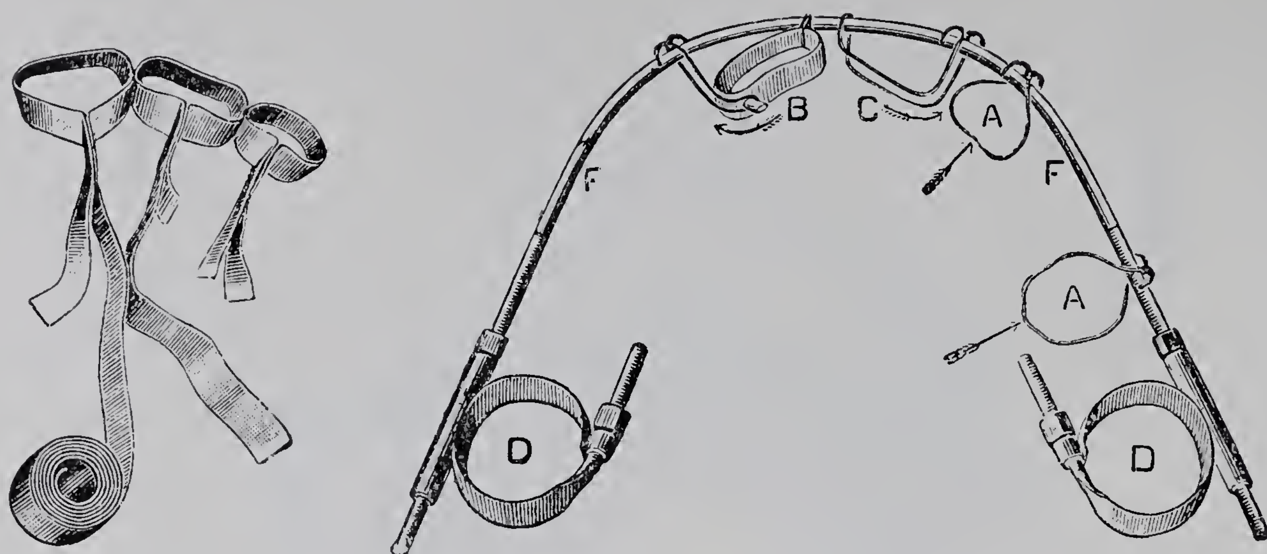


Fig. 35.
Bänder und Schraubenringe nach Angle.

Kappen mit flachen Drahtbügeln gibt ein bequemes Widerlager zum Einziehen von Gummikeilen (Fig. 40), durch welche die

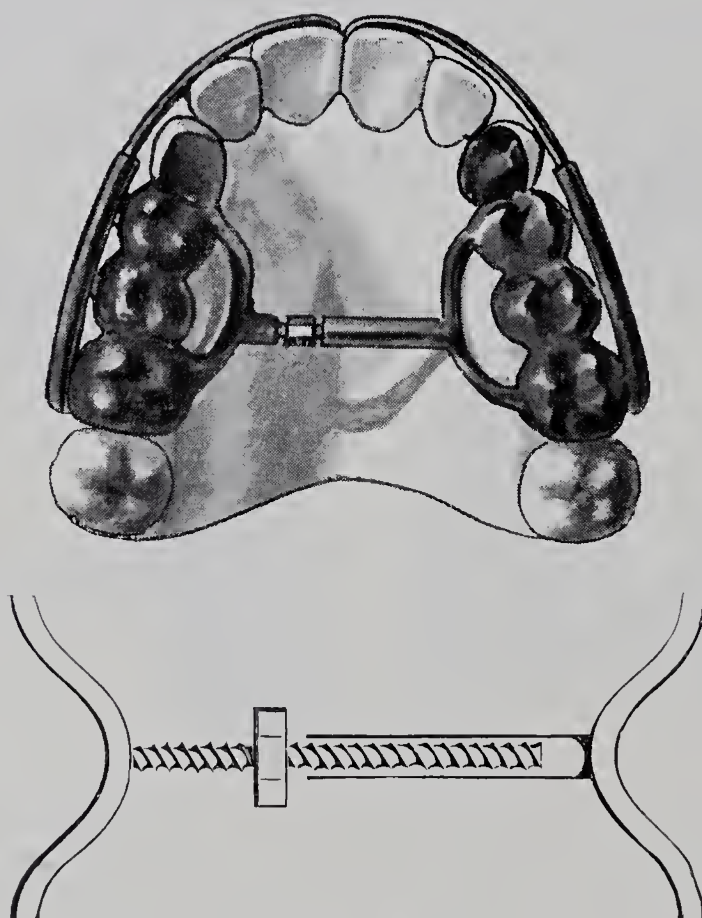


Fig. 36.
Dehnungsapparat für den Oberkiefer (nach Heydenhauß).

nach Durchführung der Expansion noch erforderlichen kleinen Korrekturen der Vorderzähne mühelos bewirkt werden können.

Es wird hier an der Stelle, wo ein Druck ausgeübt werden soll, in analoger Weise wie sonst beim Separieren der Zähne ein

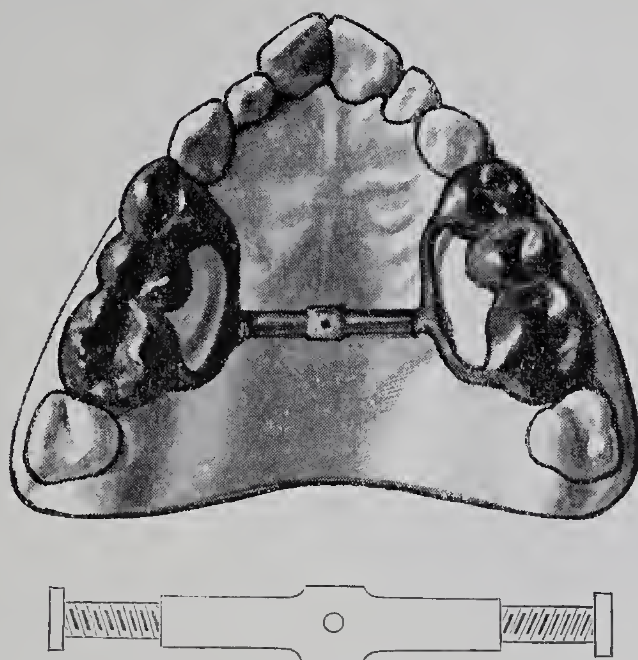


Fig. 37.
Dehnungsapparat für den Oberkiefer mit Doppelschraube.

breiter Gummistreifen zwischen Drahtbügel und Zahn gezogen und abgeschnitten; der Gummikeil drückt dann automatisch auf die prominenteste Partie am stärksten und bewirkt so in

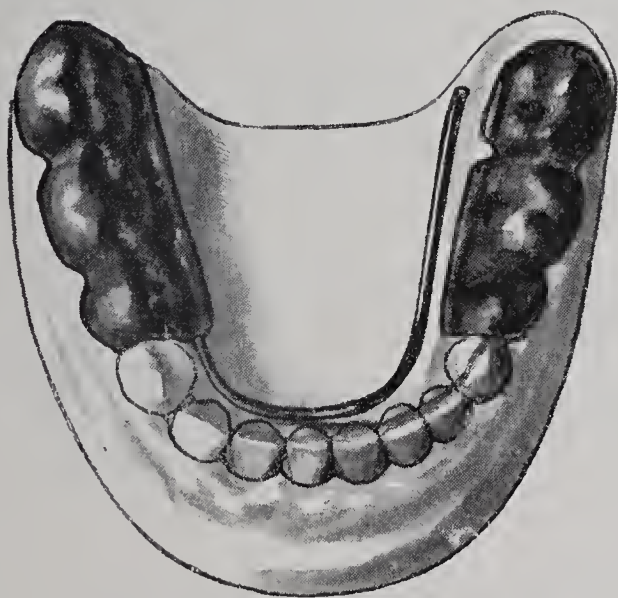


Fig 38.
Dehnungsapparat für den Unterkiefer (nach Heydenhauß).

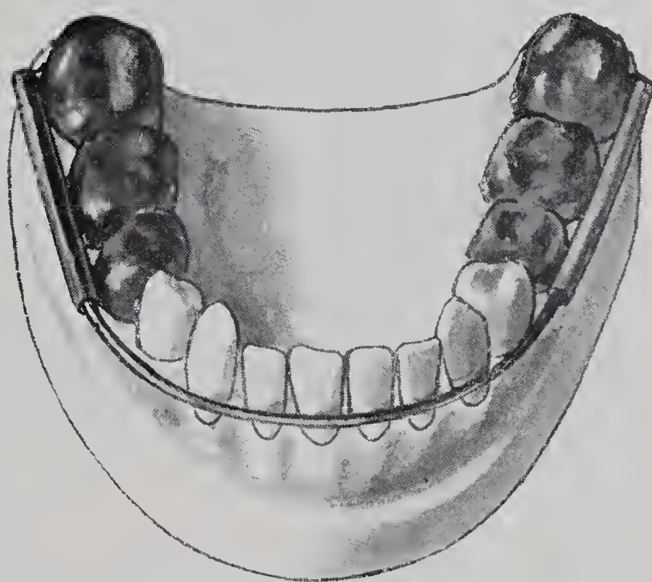


Fig. 39.
Dehnungsapparat für den Unterkiefer mit außenlieg. Drahtbogen.

wenigen Tagen leicht Verschiebungen um 2 bis 3 *mm*, Achsendrehungen etc.

Tatsächlich lassen sich mit der Expansionsschiene für oben, bezw. unten und der Gummikeilschiene die meisten Regulierungen ausführen.

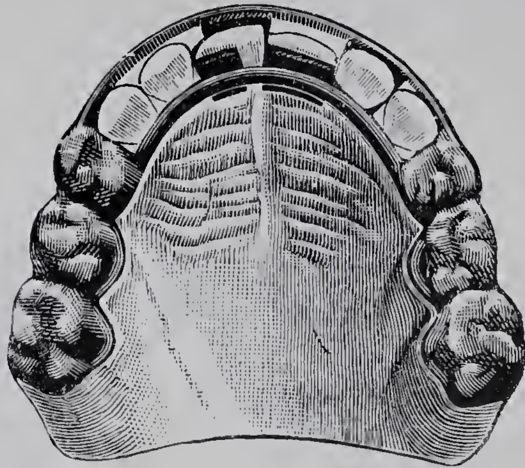


Fig. 40.
Gummikeilschiene nach Angabe des Verfassers.

An Stelle der Kappen lassen sich auch Bänder und Ringe zur Anordnung der Dehnungsschrauben benutzen (Fig 41). Ist der Kiefer nicht gar zu schmal, so kann auch unten eine Doppelschraube (Fig. 42) Verwendung finden, während bei Platzmangel

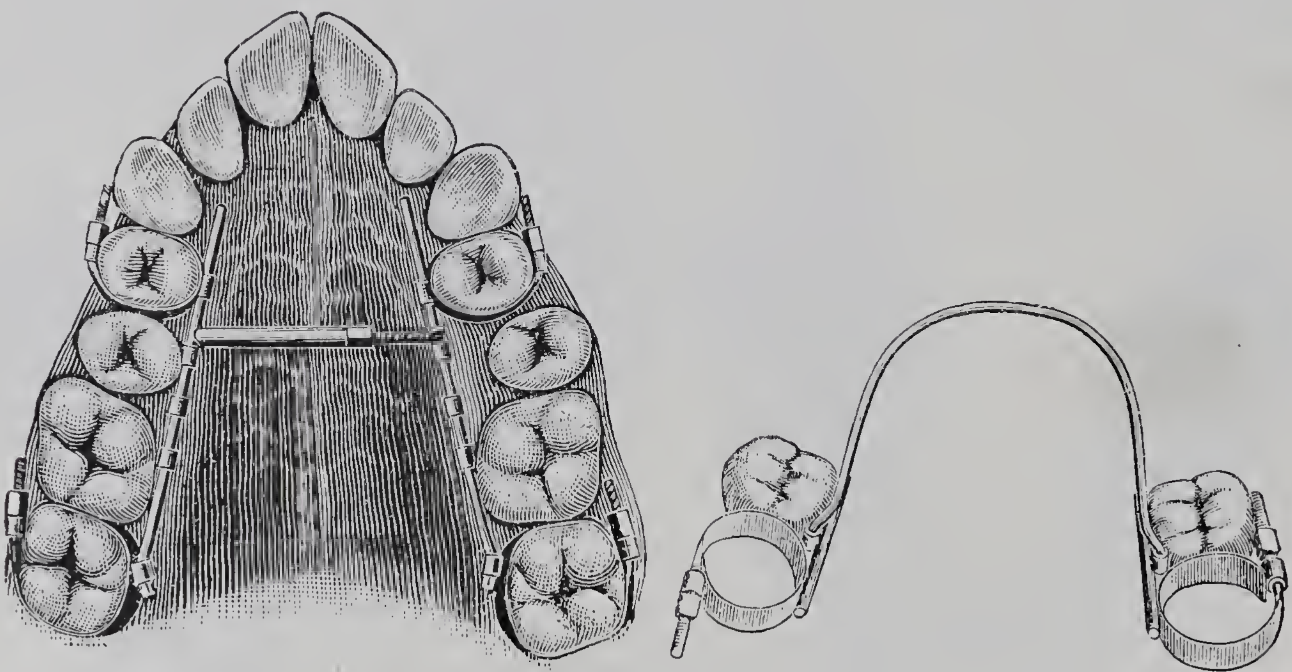


Fig. 41.
Dehnungsapparate mit Bändern (nach Angle).

innen die in Fig. 43 wiedergegebene Konstruktion den Vorzug verdient.

In bezug auf die Anordnung des Druckmittels an die Kappen oder Bänder ist bei allen diesen Vorrichtungen folgendes zu berücksichtigen. Wie aus Fig. 44 erhellt, wird die Bewegung

der Zähne dann mehr lotrecht, also ohne Neigung der Längsachse erfolgen, wenn wir durch Zwischenlöten von Drahtbogen die Druckpunkte mehr nach der Wurzelspitze hin verlegen *(a)*, als wenn wir sie einfach in Kronenhöhe wirken lassen *(b)*, ent-

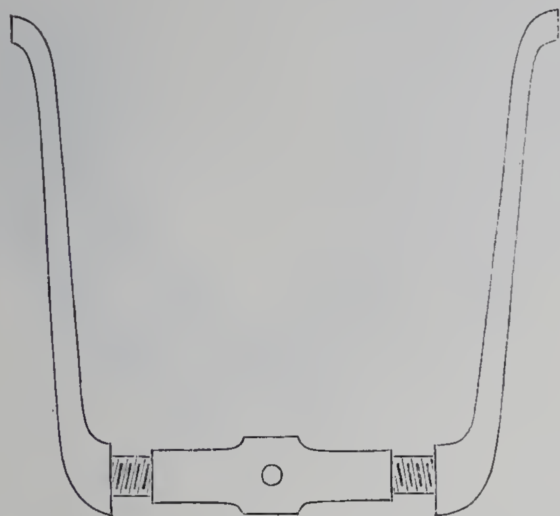


Fig. 42.
Doppelschraube für Unterkieferdehnung.

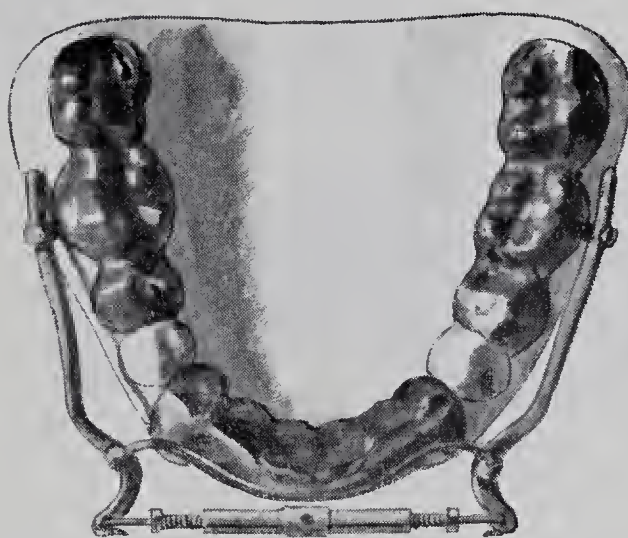


Fig. 43.
Dehnungsapparat mit außenlieg. Doppelschraube n. Angabe d. Verf.

sprechend dem Umstande, daß der dicke Kieferknochen die Wurzelspitze mehr fixiert als den Zahnhals. Je nachdem, ob die Zähne gerade im Kiefer stehen oder nach innen geneigt sind, ist dann die eine oder andere Anordnung am Platze.

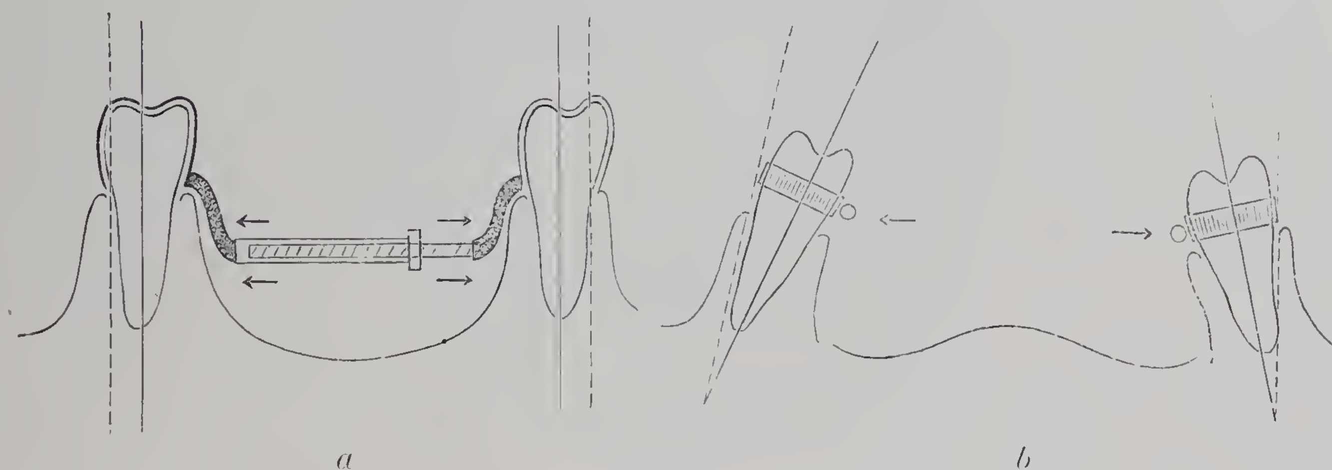


Fig. 44.
Schema der Druckwirkung bei der Kieferdehnung.

Soll eine Front im ganzen oder eine Zahngruppe zurück oder nach vorne gebracht werden, so kann dies zweckmäßig geschehen unter Verwendung von Schraubenapparaten, wie in Fig. 45.

Sind, wie dies häufig der Fall, die mittleren Schneidezähne und eventuell die Eckzähne nach innen, die seitlichen Schneidezähne nach außen zu bringen, so mögen Konstruktionen wie in Fig. 120, also Kappen mit federnden Bügeln und Knöpfchen zum

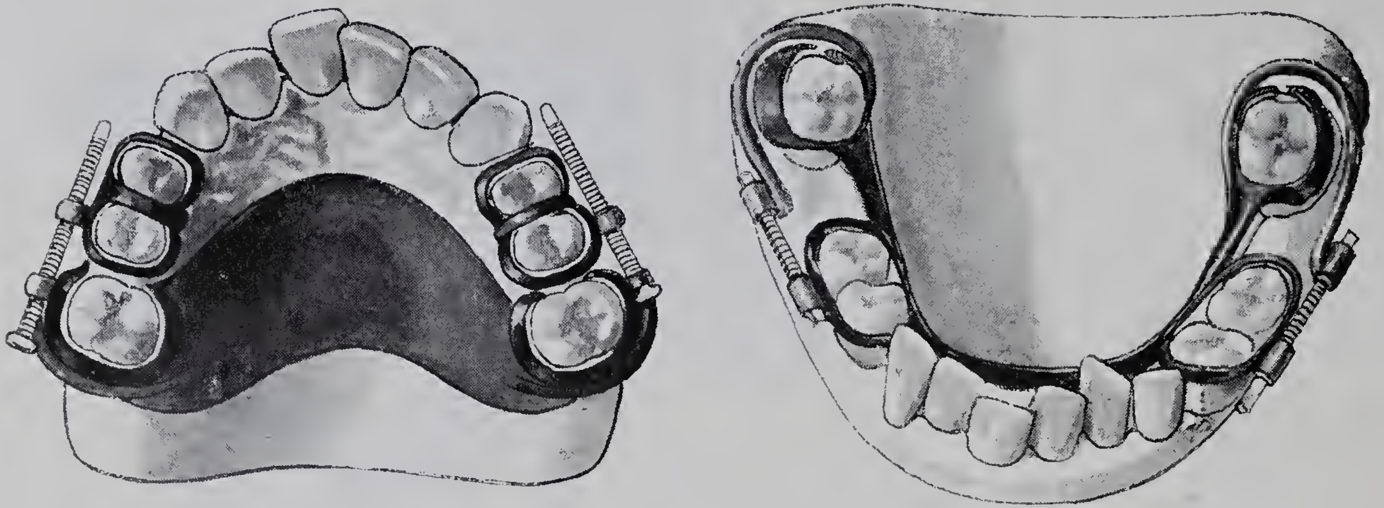


Fig. 45.
Schraubenapparate nach Sauer.

Anhaken von Gummiringen, benutzt werden. Ein Ausrichten der unteren Front, namentlich wenn diese zugleich erheblich nach vorne gebracht und dabei ein Schiefstehen der Zähne vermieden werden soll, kann vorteilhaft und mühelos durch den in Fig. 46

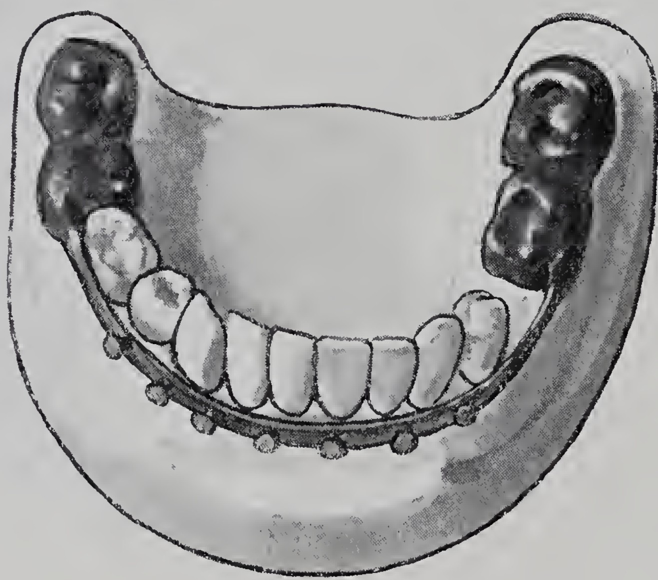


Fig. 46.
Schiene zur Verwendung von Gummiringen zum Verziehen der unteren Front.

illustrierten Apparat erfolgen. Hier werden die Gummiringe an die kleinen Knöpfchen angehakt und ziehen dann die Zähne gegen den in normalem Bogen gerundeten Draht. Zum Herausbewegen von Bicuspen ist die Schiene in Fig. 47 bestimmt.

Bei Zurückbeißen oberer Zähne wird oft eine beträchtliche Erhöhung des Bisses notwendig, um den zu bewegenden Zähnen die Möglichkeit zu geben, über die Schneiden der Antagonisten



Fig. 47.
Verwendung von Gummiringen zum Auswärtsziehen der Zähne.

wegzukommen. Hier reicht die durch eine einfache Metallkappe erzielbare Bißerhöhung nicht aus und muß dann entweder die Kaufläche durch Auflöten verschiedener Metalldicken verstärkt

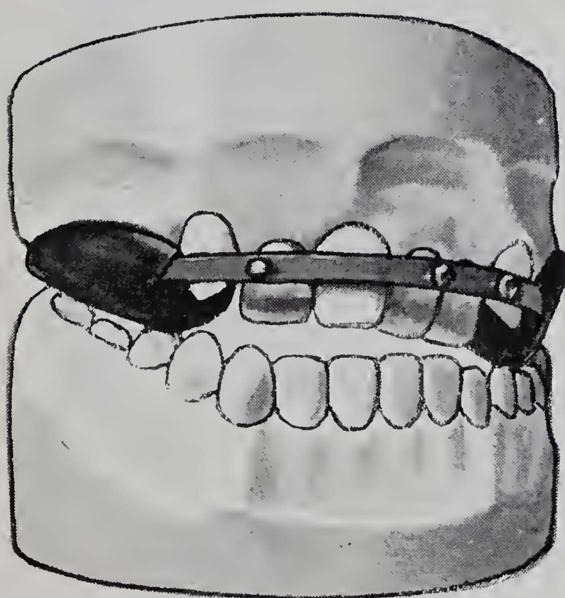


Fig. 48.
Schiene mit Kautschukkappen.

werden, oder aber man fertigt die Kappen zweckmäßig aus Kautschuk (Fig. 48). — Auch hier können dann kleine Knöpfe zum Überhaken von Gummiringen, welche die Zähne nach vorne ziehen, angebracht werden.

H. Kieferkorrektur.

Auch die Erweiterung eines oder beider Kieferbogen gibt noch nicht immer ein zufriedenstellendes Resultat, dann nämlich nicht, wenn eine ausgesprochene Prognathie (Vorstehen des



Fig. 49.
Kinnkappe zur Behandlung der Progenie.

Oberkiefers), beziehungsweise Progenie (Vorstehen des Unterkiefers) besteht.

Man hat schon frühzeitig und mit gutem Erfolge beide Formen in der Weise behandelt, daß man Kopfkappen oder Netzhauben umlegte und starke Gummibänder daran befestigte, welche beim Unterkiefer eine Kinnkappe (Fig. 49) anzogen, beim vorstehenden Oberkiefer auf eine an diesem angebrachte Drahtspange

(Fig. 50) drückten. In der Regel läßt man die Kappe nur nachtsüber tragen und bringt eventuell gleichzeitig noch Gummibänder



Fig. 50.
Behandlung der Prognathie durch das Kopfnetz.

an den Drahtspangen an (Fig. 50 bei *x*), welche diese tagsüber dann in der durch den nächtlichen Druck erzielten Lage erhalten, also verhindern, daß alles gleich wieder zurückgeht.

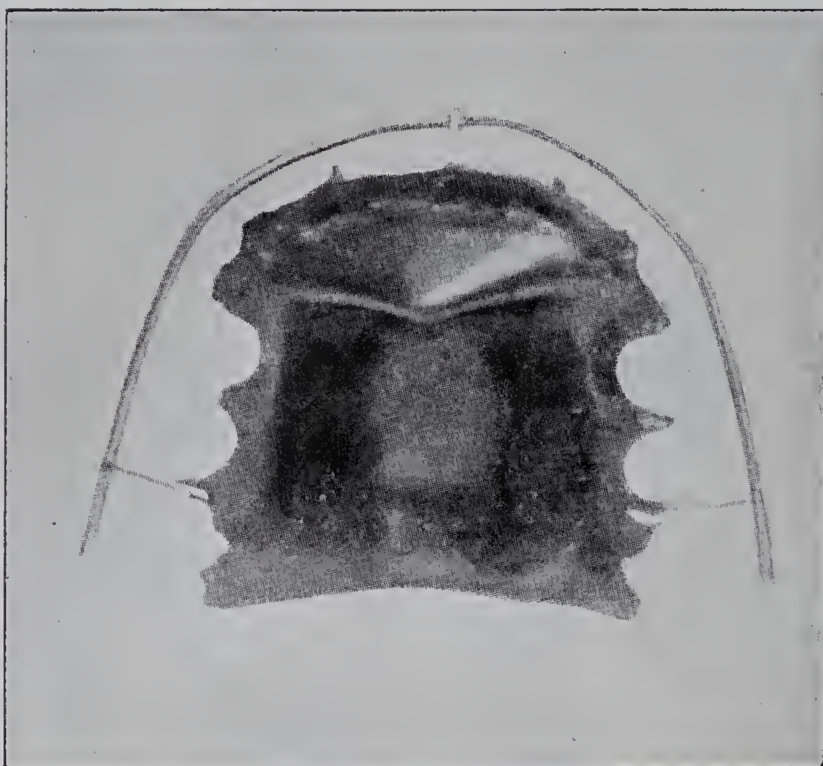


Fig. 51.
Aufbißplatte zur Behandlung der Prognathie.

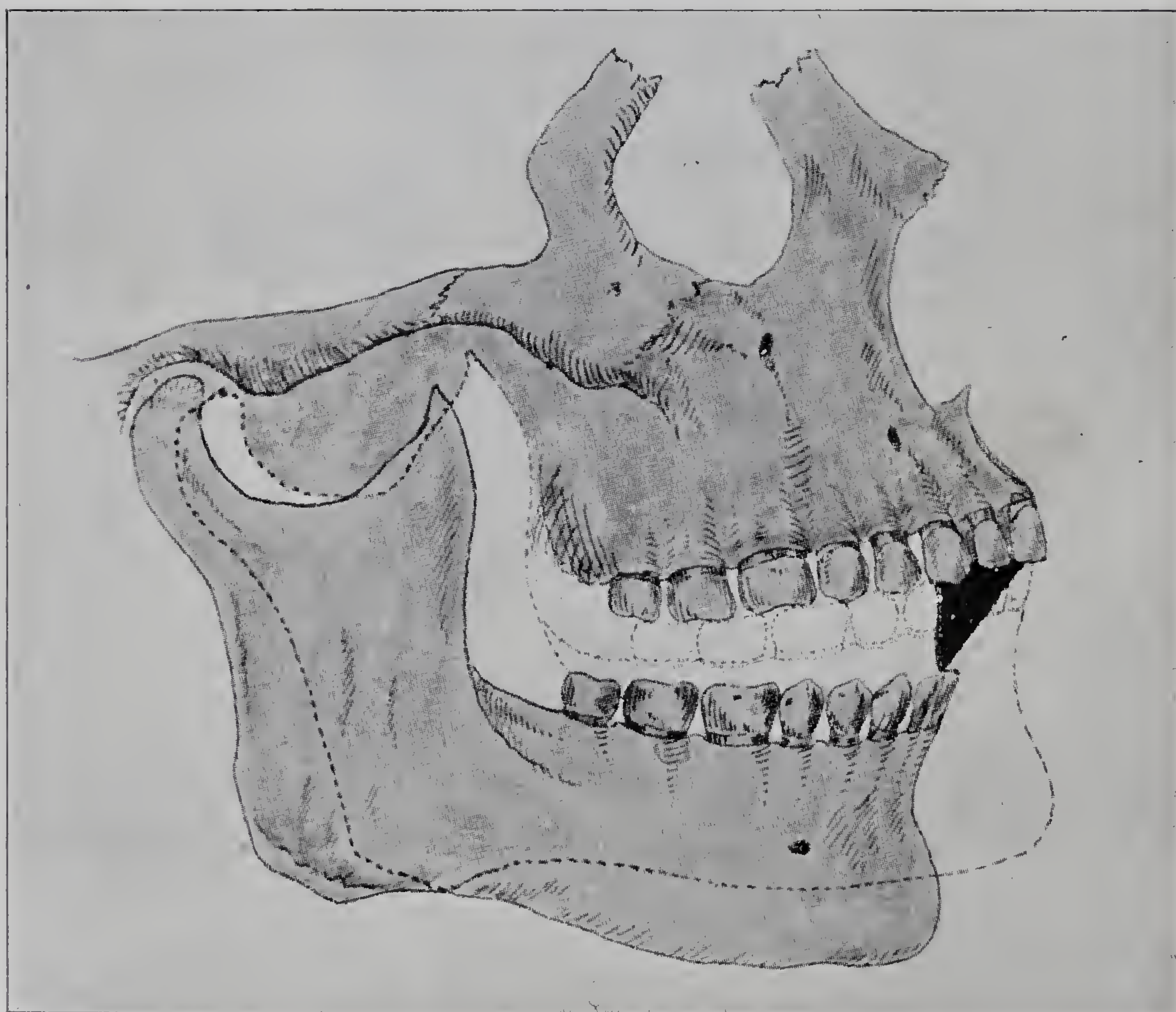


Fig. 52.
Jumping the bite (Nach Mc. Bride).

Immerhin wird das Tragen des Netzes meist als reichlich unbequem bezeichnet und hat auch wieder den Nachteil, daß der Zahnarzt von der tatkräftigen Mithilfe des Patienten abhängig ist. Oft genug wird im Anlegen des Netzes pausiert etc. und kommt die Behandlung dann nur sehr langsam vorwärts.

Man hat deshalb auch hier versucht, bessere Methoden ausfindig zu machen, und zwar hauptsächlich unter Berücksichtigung des physiologischen Faktums, daß der Unterkiefer in seinem Gelenk eine ziemlich freie Beweglichkeit hat. Jeder

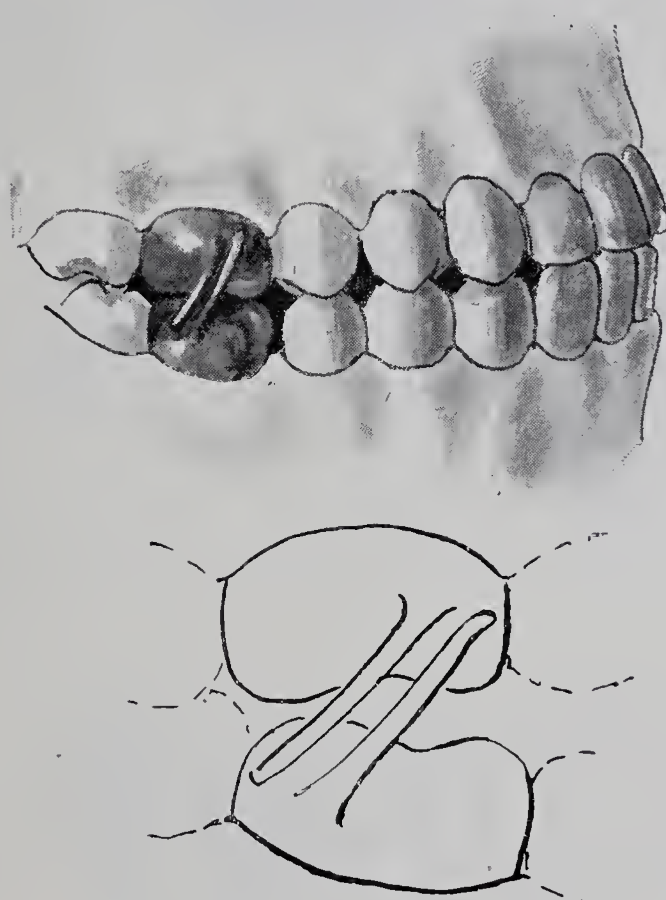


Fig. 53.
Vorwärtsbewegen des Unterkiefers durch schräge Drahtstäbe.

Mensch kann den Unterkiefer ziemlich beträchtlich vorschieben, auch im Kindesalter, wo die Gelenkbänder etc. noch nicht allzu fest sind, etwas hinter die Normale bringen. Zwingen wir nun durch an den Zahnreihen angeordnete schiefe Gleitflächen den Unterkiefer dauernd vorzubeißen, so wird dies allmählich gewissermaßen zur Gewohnheit, d. h. das Kind beißt nach einigen Monaten dann auch ohne Apparat vor.

Es ist sehr wohl auch anzunehmen, daß hierbei eine anatomische Verlagerung des Gelenkes (Ausbildung einer neuen Gelenkpfanne) eintreten kann, wie man das bei Pseudarthrosie

an den Gelenken der Extremitäten etc. ja auch beobachten kann. Mehr noch kommt meines Erachtens in Frage, daß hier-

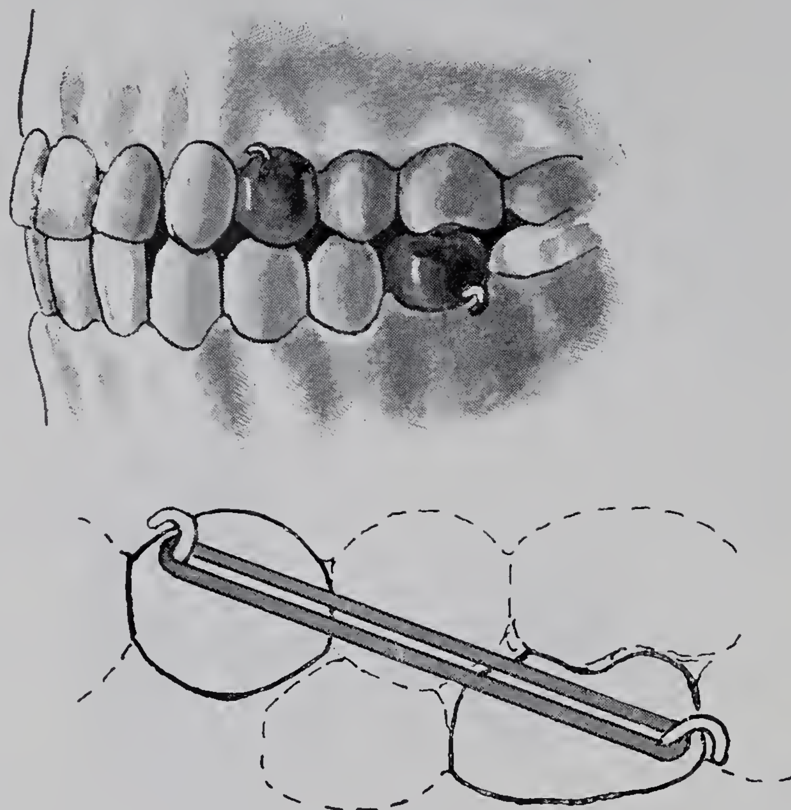


Fig. 54.
Vorwärtsbewegen des Unterkiefers durch Gummibänder.

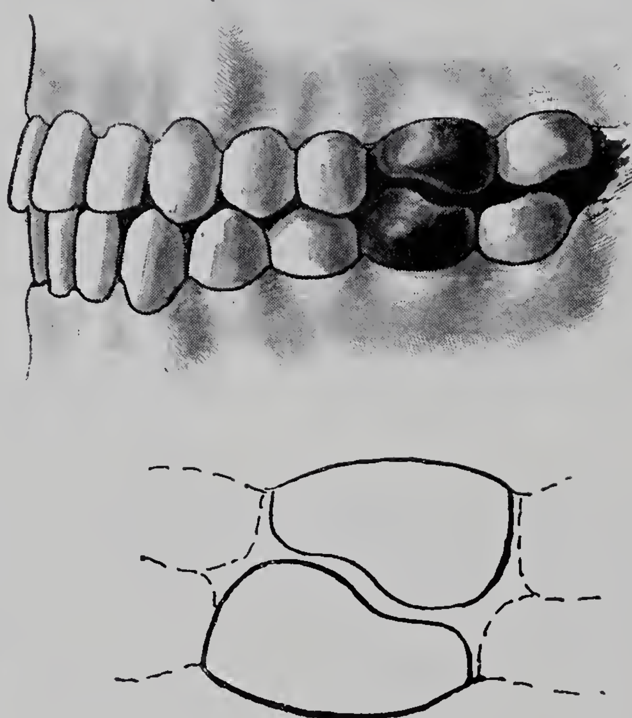


Fig. 55.
Vorwärtsbewegen des Unterkiefers durch Kappen mit schiefen Kauflächen.

bei der aufsteigende Ast gedehnt werden kann. Tatsächlich läßt sich jedenfalls bei diesem „jumping the bite" die Artikulation

in gewünschter Weise korrigieren und ist die Behandlungsmethode zurzeit ziemlich allgemein im Gebrauch.

Verschieden sind dabei die Mittel und Wege zur Ausführung derselben; es kommt ja im Prinzip nur darauf an, zwischen die beiden Zahnreihen schiefe Gleitflächen zu bringen, welche je nach der angestrebten Bewegungsrichtung nach vorne, hinten oder seitlich gerichtet sind und bewirken, daß der Unterkiefer sich beim Zubeißen aus seiner normalen Bißrichtung verschiebt.

Man kann also beispielsweise an einer oberen Gaumenplatte einen keilförmig gestalteten Kloß (schiefe Ebene, Fig. 51)

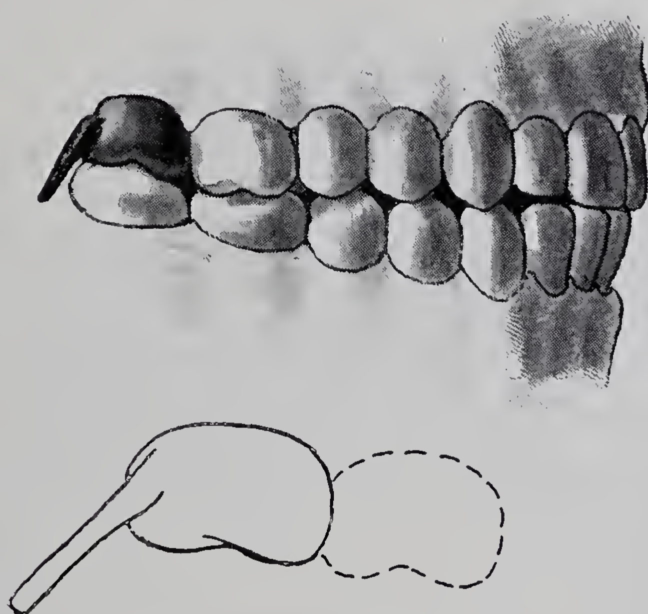


Fig. 56.
Vorwärtsbewegen des Unterkiefers durch Anordnen einer schrägen Bißfläche hinter dem II. Molaren.

anordnen, auf welchem die unteren Zähne dann aufbeißen und nach vorne rutschen (Fig. 52), oder man versieht die sechsjährigen Molaren mit Goldkappen oder aufzementierten starken Goldbändern, an welche außen stabile flache Goldstäbe in schiefer Stellung angelötet wurden (Fig. 53), oder man verbindet zwei Kappen durch starke Gummiringe (Fig. 54), welche so in schräger Richtung ziehen. Ist schon bis zu einem gewissen Grade ein Angewöhnen des neuen Bisses erfolgt, so genügt es auch, Kappen mit schiefen Artikulationsflächen (Fig. 55) anzuordnen, oder auch den oberen II. Molaren mit einer Kappe zu versehen, welche einen schräg nach hinten verlängerten Draht trägt, an welchem sich der Unterkiefer dann nach vorne schiebt

(Fig. 56); oder es reicht ein schiefes Blech in eine vorhandene Lücke (Fig. 57).

In allen Fällen ist natürlich die Ausgestaltung und Anordnung der schiefen Gleitflächen im Artikulator unter Berück-

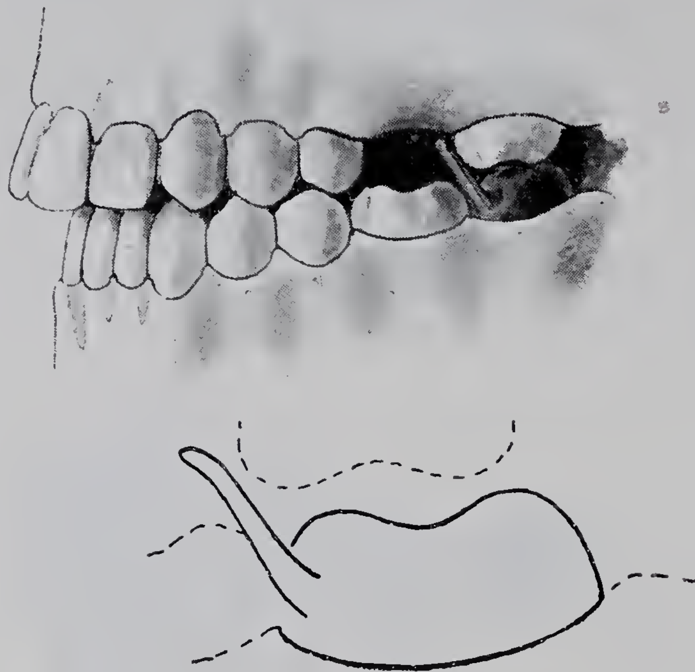


Fig. 57.
Vorwärtsbewegen des Unterkiefers durch Anordnen einer schrägen Bißfläche in eine Zahnlücke hinein.

sichtigung der neuen Artikulationslinie vorzunehmen, d. h. es sind die Modelle so in den Artikulator einzugipsen, wie die Kiefer nachher stehen sollen und nicht, wie sie zurzeit aufeinanderbeißen.

I. Retentionsschienen.

Mit dem Einbringen eines irregulär stehenden Zahnes in die normale Flucht ist die Behandlung in den seltensten Fällen

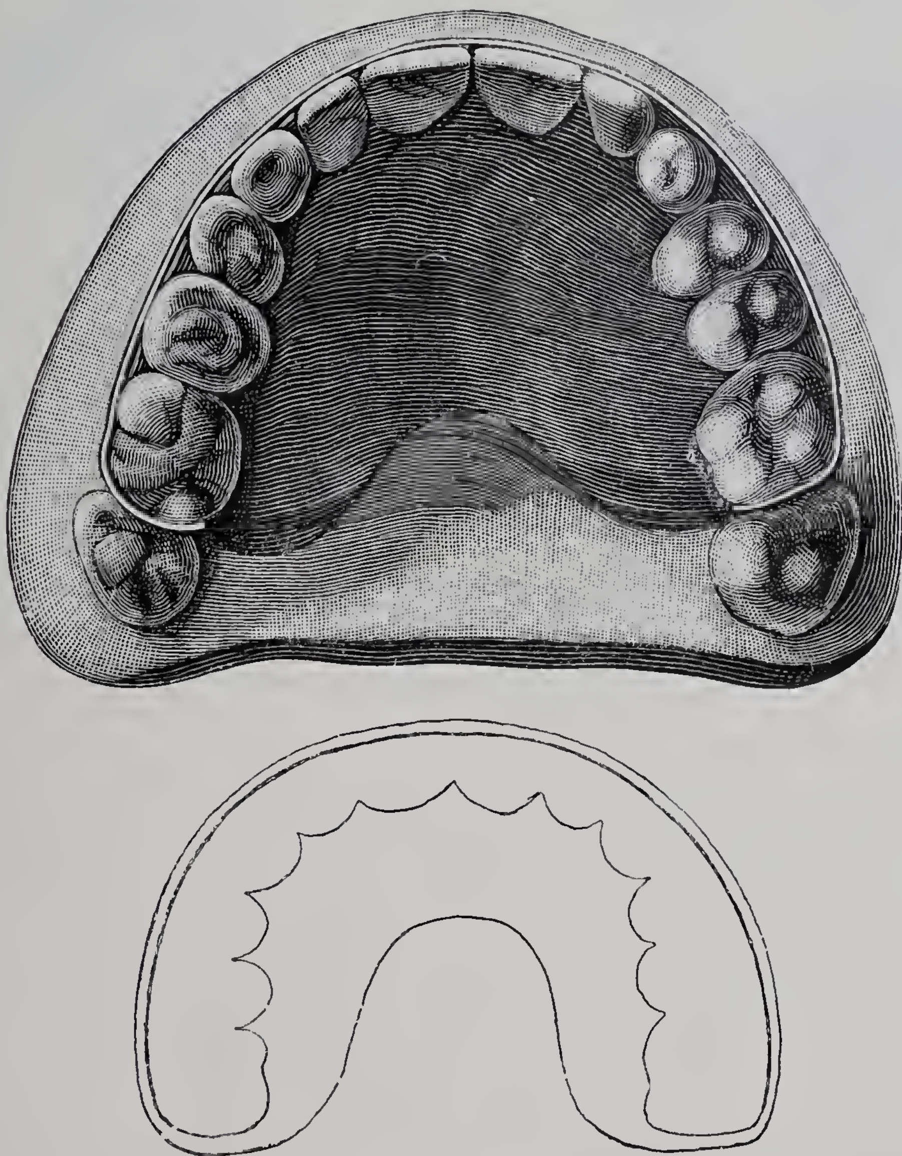


Fig. 58.
Gaumenplatte mit vorgelagertem Drahtbügel als Retentionsplatte für den Oberkiefer.

beendet, dann nämlich nur, wenn die Artikulation mit den Zähnen des Gegenkiefers den gerichteten Zahn in seiner neuen Lage fixiert, wie es beispielsweise der Fall ist, wo ein

lingualwärts stehender oberer Schneidezahn (Fig. 81) nach vorne gebracht wurde und nun durch die unteren Zahnreihen verhindert wird, zurückzurutschen.

Normaliter liegt dies Bestreben, in die frühere Stellung zurückzukehren, immer in höherem oder minderem Maße vor, einfach deshalb, weil es sich bei der Regulierung ja in letzter Instanz um eine Verdrängung des elastischen Knochengewebes der Kieferknochen handelt, dessen Moleküle in ihre ehemalige Ruhelage zurückzukehren bestrebt sind, solange als nicht durch Anlagerung neuer Knochenmasse auf der anderen Seite des Zahnes ein Spannungsausgleich erfolgt ist. Hierzu sind



Fig. 59.
Retentionsschienen ohne Gaumenplatte.

meist Wochen und Monate, ja selbst Jahre an Zeit erforderlich, je nach dem Grade der bewirkten Verschiebung und dem Zustande des Knochengerüstes; ceteris paribus wird natürlich der Ausgleich im starken Kieferknochen des Erwachsenen länger dauern, als im dünnen, noch nachgiebigen Kinderkiefer.

Wir müssen deshalb durch geeignete Retentionsplatten die Zähne auf eine gewisse Zeit hinaus in ihrer neuen Stellung fixieren. Das kann in einfachster und gerade dadurch meist zweckentsprechendster Weise geschehen durch Tragenlassen einer Gaumenplatte, welche einen flachen Drahtbügel trägt, welcher vor den vorderen Zähnen verläuft (Fig. 58), oder man fertigt dünne Bandschienen, wie in Fig. 59 *a*, welche aufzementiert werden können oder sich durch Klammern halten (Fig. 59 *b*). Auch

kann man zuweilen die Zähne einfach mit Seidenfäden oder dünnen Platindrähten an die zur Regulierung selbst benutzte Schiene oder an Nachbarzähne festbinden. Für den Unterkiefer eignen sich Kautschukschienen wie in Fig. 60, wenn Vor- und Rückwärtsbewegungen ausgeführt wurden. Sind nur nach außen

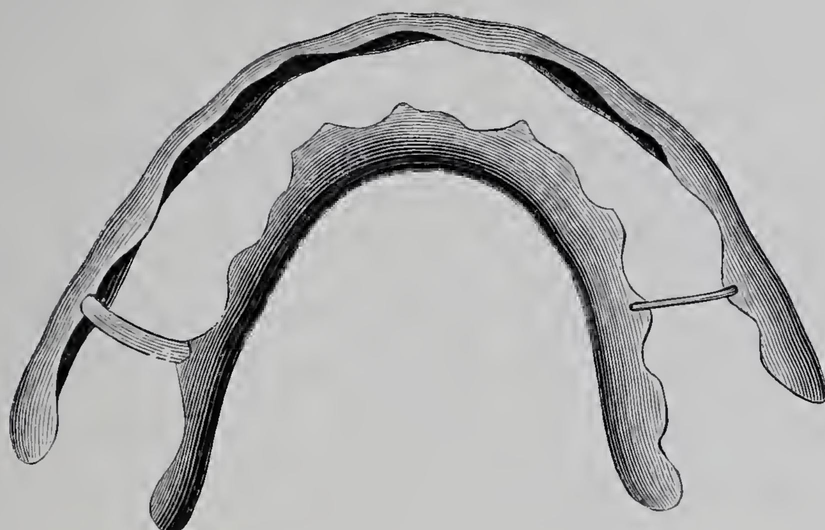


Fig. 60.
Retentionsschiene für den Unterkiefer.

gebrachte Zähne (Dehnung) in der Lage zu halten, so genügt eine innere Platte, welche durch über die Zahnreihe gelagerte Drahtbogenklammern fixiert und zugleich am Tieferbeißen gehindert wird (Fig. 61).

Vorbedingung bleibt aber auch dann noch immer, daß die gerichteten Zähne durch die Behandlung in eine Stellung

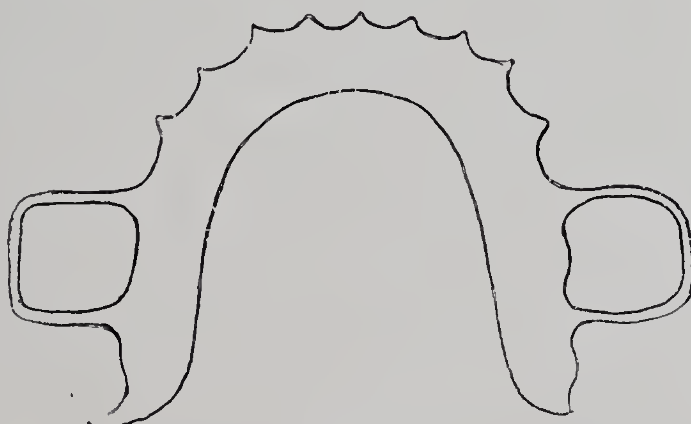


Fig. 61.
Untere Retentionsschiene mit Drahtbogenklammern.

gebracht waren, aus der sie die Artikulation nachher nicht wieder herausdrängt. Es nutzt also beispielsweise gar nichts, eine obere Front zurückzubringen und monatelang zu fixieren, wenn mit Abschluß der Behandlung die unteren Vorderzähne nachher noch sehr stark gegen die oberen beißen.

Wir müssen deshalb, wie das auf S. 83 noch ausgeführt werden soll, gerade **der Artikulation unser ganz besonderes Augenmerk zuwenden** und sie zur Grundlage unserer ganzen Betrachtungen des betreffenden Falles machen.

Im allgemeinen werden lose Retentionsschienen deshalb den Vorzug verdienen, weil die Reinigung der Zähne, welche während der eigentlichen Regulierungsperiode meist ohnehin genug leidet, dann besser durchgeführt werden kann. Auch haben die Zähne dann ja etwas mehr Beweglichkeit, sich vollkommen auszuartikulieren.

K. Redressement forcé.

In besonderen Fällen kann eine Regulierung wesentlich abgekürzt werden durch gewaltsames Einpressen des außer der Reihe stehenden Zahnes an seinen richtigen Platz.

So kann man einen um die Achse gedrehten Zahn einfach mit der Zange fassen und so weit herumdrehen, als erforderlich erscheint, um ihn dann durch Ligaturen etc. in seiner neuen

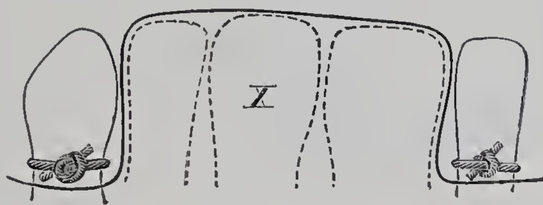


Fig. 62.
Cofferdamverband nach Herbst.

Stellung zu fixieren. Um Beschädigungen zu vermeiden, wird das Zangenmaul dabei zweckmäßig mit etwas Bleifolie ausgelegt. Als Retentionsvorrichtung eignet sich hier eventuell außer der Ligatur oder einer einfachen Bandschiene auch der sogenannte Cofferdamverband nach Herbst (Fig. 62); es wird ein Stückchen Gummi (Cofferdam) für die zweiten Nachbarzähne durchlöchert, in der skizzierten Weise über sie gestreift und an ihnen festgebunden. Der Gummi ruht so auf den Schneiden der Nachbarzähne und hält dadurch den behandelten Zahn x in der richtigen Flucht.

Sind eigentliche Platzverschiebungen erforderlich, etwa wie in Fig. 63, so muß eventuell die Alveolarpartie mit einer schneidenden Zange oder einem dünnen Fissurenbohrer rechts und links von der Wurzel eingeschnitten werden, um dem Zahn mitsamt der umschließenden Alveole eine beträchtlichere Be-

wegungsmöglichkeit zu erteilen; dann kann man denselben mit einer Zangenanordnung wie illustriert in die Reihe drücken. Oder aber, es liegt zuweilen auch der Fall so, daß ein schlechter Nachbarzahn oder ein persistierender Milchzahn extrahiert wird und der irregulär stehende Zahn dann in die freigewordene Alveole gedrückt werden kann.

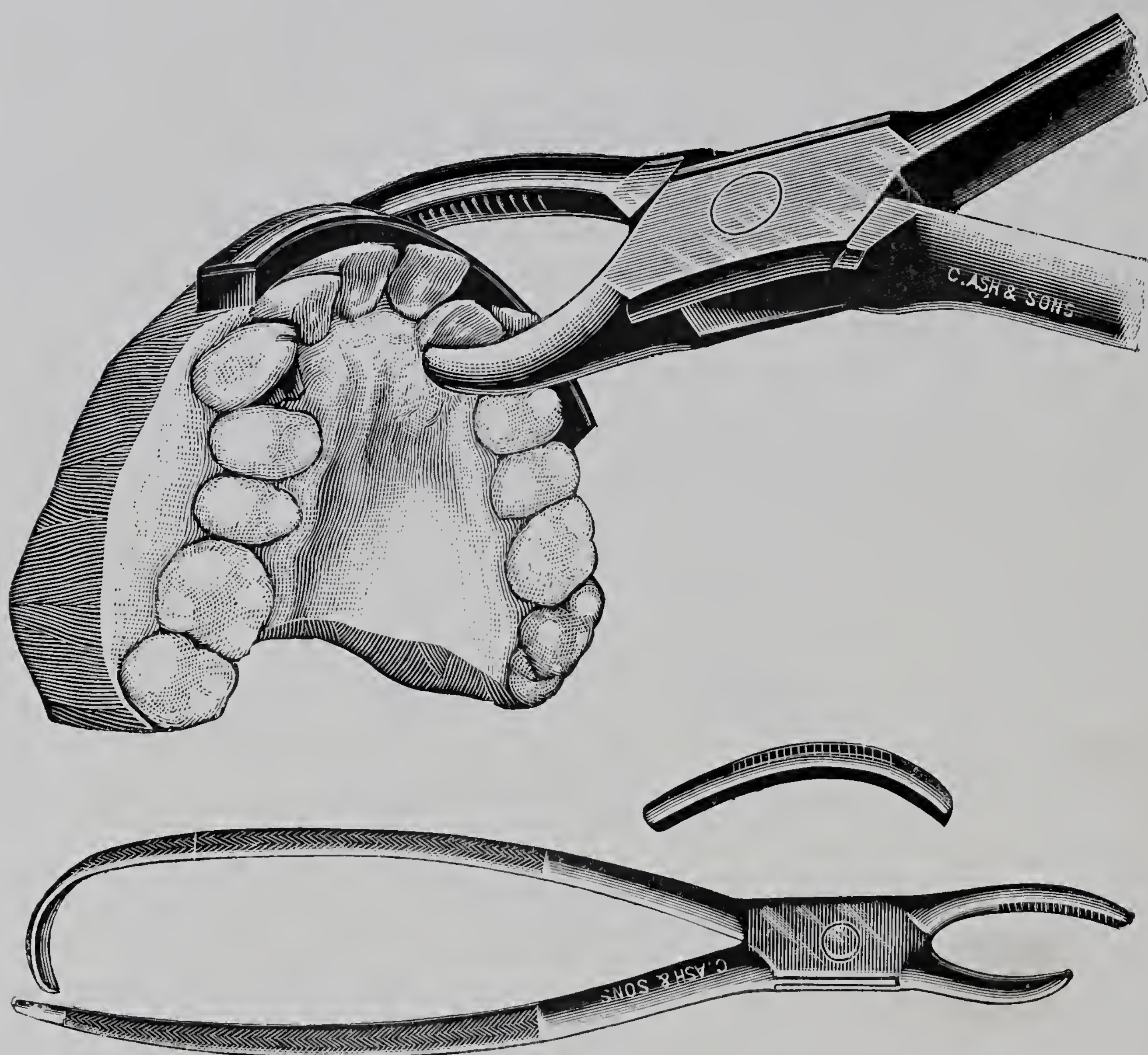


Fig. 63.
Redressement forcé.

Findet keine zu energische Lageverschiebung statt, wird speziell nicht die Pulpa an der Wurzelzpitze durch Drehen etc. zu sehr gequetscht, so erfolgt ein vollständiges Einheilen in der neuen Stellung meist in wenigen Tagen und ohne jeden Schaden für den Zahn.

(Lit.: Kunert, „Über das Redressement forcé", D. M. f. Z. 1904, S. 529.)

L. Systematische Extraktion als Korrektionsmittel.

Wie wir später sehen werden, soll im Prinzip die Extraktion einzelner Zähne zwecks Platzschaffens möglichst vermieden werden. Es ist unbedingt viel richtiger, eine exakte Artikulation als Grundlage für den Bestand jeder Regulierung in der Weise anzustreben, daß man die Zahnreihen in ihrer normalen Zusammensetzung, also ohne Wegnahme von Einzelgliedern auszurichten sucht, als daß man einseitig Platz macht. Beispielsweise soll man also nicht einseitig einen 6jährigen Molaren oder Bicuspis extrahieren, um Platz für einen anderen Bicuspis oder Caninus zu schaffen; nur zu oft verschiebt sich dann die ganze Mittellinie oder es neigen sich der eine oder andere Zahn in schiefer Richtung nach dem freigewordenen Raum hin.

Wohl aber kann nicht geleugnet werden, daß man durch systematische Extraktion bestimmter Zahngruppen in zweckentsprechender Weise Raum für alle Zähne schaffen und so dadurch im engen Zahnbogen vor allem eine Selbstregulierung des Gebisses ermöglichen oder unterstützen kann. In erster Linie erscheinen die 6jährigen Molaren hierfür prädestiniert, einmal weil sie oft genug ja zur Zeit, wann eine Regulierung inszeniert werden soll, schon in mehr oder minder beträchtlichem Grade der Caries verfallen zu sein pflegen, dann auch, weil mit ihrer Wegnahme mehr Platz gewonnen wird, als z. B. durch Extraktion von Bicuspen und endlich auch, weil eventuell verbliebene Lücken nicht so sichtbar sind, als in letzterem Falle.

Extrahiert man nach erfolgtem Durchbruch der II. Molaren die vier 6jährigen, so erfolgt meist in wenigen Monaten ein Ausgleich in der Stellung aller übrigen Zähne in

der Weise, daß die Bicuspen etwas nach hinten, die Frontzähne seitlich auseinander rücken und alle unter Einwirkung des physiologischen Lippen- und Zungendruckes eine normale Bogenlinie einzunehmen bestrebt sind. Nur muß der angegebene Zeitpunkt strikte eingehalten werden; extrahiert man vor erfolgtem Durchbruch des II. Molaren, so tritt dieser einfach an die Stelle des I. und es wird fast gar nichts an Raum gewonnen.

Seit Jahrzehnten ist diese systematische Extraktion der Sechsjahrmolaren ständiges Diskussionsthema und findet dabei die begeistertsten Anhänger sowohl als unbedingte Verdammung. Letztere ist der sinnlosen Ausführung der Extraktion auch in solchen Fällen, wo eigentlich Raum genug für die Zähne da ist und eine Regulierung sehr wohl z. B. durch Expansion auch ohne Extraktion durchgeführt werden kann, gegenüber gewiß am Platze. Es läßt sich jedoch in kurzen Worten die Frage keineswegs nutzbringend abhandeln und sei hier deshalb auf die Fachliteratur und vor allem auf die Monographien Sternfelds*) und Kunerts**) über dieses Thema verwiesen.

---

*) A. Sternfeld: Über die sogenannte frühzeitige Extraktion der 6jährigen Molaren. Wien 1904.

**) A. Kunert: Über die Selbstregulierung des Gebisses. D. M. f. Z. 1903, S. 406 ff.

II. TEIL.

Kasuistik.

Es sei Grundregel, bei allen Regulierungen nicht nur am Patienten, sondern auch am gewonnenen Modell die Lage des Falles genau zu studieren. Oft genug ergeben sich bei

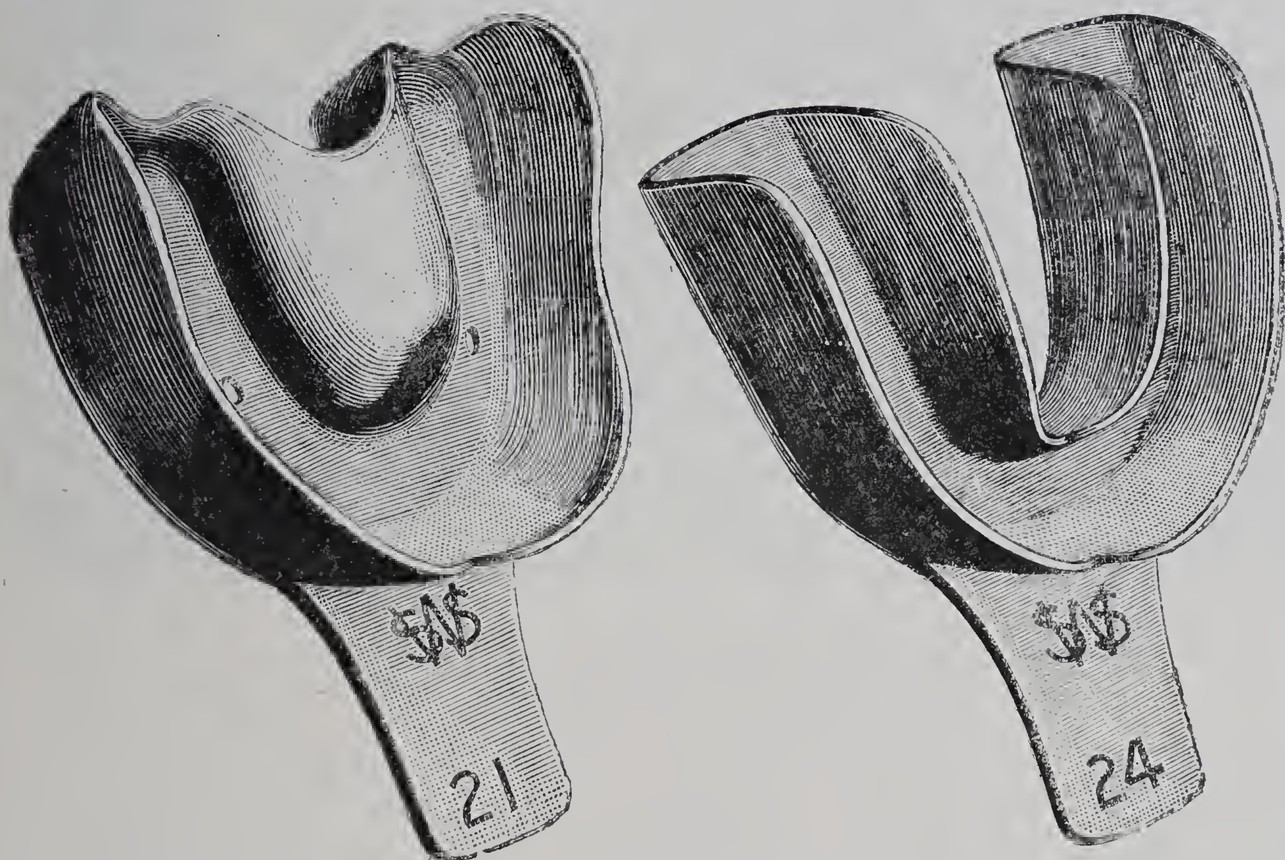


Fig. 64.
Abdrucklöffel für Regulierungsfälle.

der Betrachtung der Modelle wesentliche Anhaltspunkte für die Beurteilung der Sachlage; so kann namentlich durch Vergleich mit daneben gelegten normalen Kieferabgüssen eine beim direkten Betrachten nur des Mundes leicht zu übersehende Verengung der Kiefer, beim Betrachten der Modelle von hinten her ein Nichtartikulieren der Backzahnkauflächen beobachtet und für

den Behandlungsplan dann in Betracht gezogen werden etc. Auf den ersten Blick einfach erscheinende Fälle erweisen sich so beim Studium der Modelle oft als recht kompliziert, und umgekehrt.

Selbstverständlich genügt hierbei aber nicht der Abdruck der betreffenden oberen oder unteren Zahnreihe allein, sondern es müssen beide Kiefer abgeformt und am besten nachher noch in den Artikulator gesetzt werden; auch soll der Abdruck möglichst hoch, beziehungsweise tief reichen, d. h. also auch die

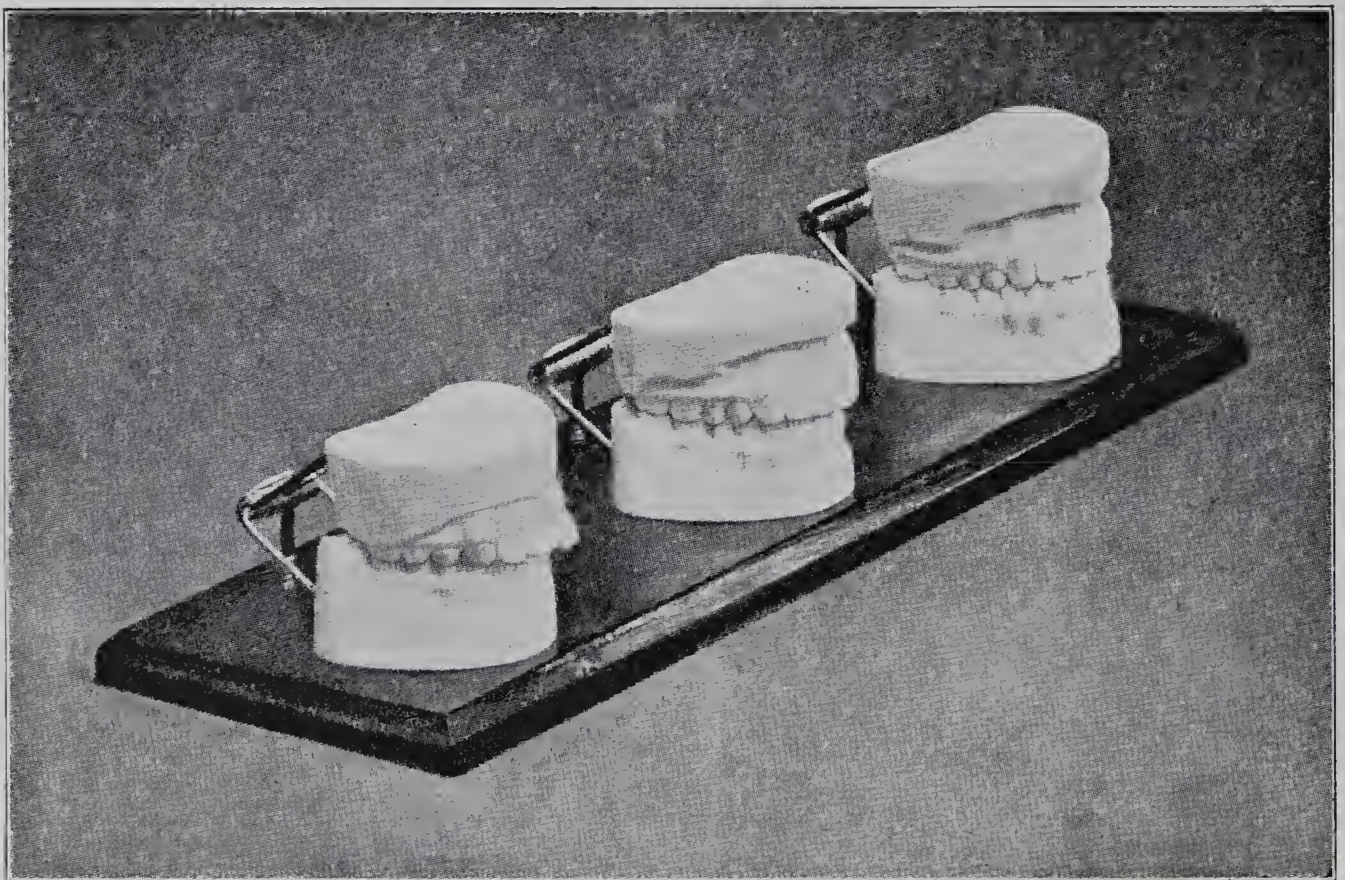


Fig. 65.
Aufbewahren der Regulierungsmodelle.

Alveolarpartie und den Gaumen in nicht zu verschwommener oder verkürzter Weise wiedergeben, um so auch auf die Lagerung der Wurzelspitzen der Zähne einen besseren Rückschluß zuzulassen.

Besonders Formen von Mundlöffeln mit hohem äußeren Rande sind deshalb am Platze (Fig. 64); als Abdrucksmaterial genügt fast immer Stents etc. Benutzt man als Artikulatoren einfache Drahtkonstruktionen, so kann man im weiteren Verlaufe der Behandlung dann die Modelle auf kleinen Brettchen nebeneinander placieren (Fig. 65) und sich so jederzeit über den

effektiven Verlauf der Arbeit orientieren, beziehungsweise auch die Angehörigen des Patienten darüber belehren. Bekanntlich ist es schwer, beim täglichen Betrachten einer sich allmählich vollziehenden Körperveränderung diese überhaupt wahrzunehmen und kommt so oft die Meinung auf, daß die Regulierung anscheinend überhaupt nicht fortschreite etc. Liegt das Beweismaterial immer vor, so fällt das natürlich weg und erspart eventuell auch Meinungsverschiedenheiten und Weiterungen.

Der Kardinalpunkt, auf welchen beim Studium der Modelle Rücksicht genommen werden muß, ist die Frage



Fig. 66.

nach der normalen Artikulation, d. h. in diesem Falle der **Artikulation der 6jährigen Molaren** (Fig. 66).

Als typisches Beispiel hierfür möge ein Vergleich der beiden Fälle in Fig. 67 dienen. Be de Male handelte es sich um ein Vorstehen der oberen Zähne, verbunden mit Verengung der Kiefer, also um ziemlich gleich aussehende Irregularitäten: und doch ist hier Fall *b* der unendlich viel schwieriger zu behandelnde. Im Fall *a* artikulieren die I. Molaren richtig, d. h. der mesiale Wangenhöcker des oberen I. Molaren beißt in die buccale Furche zwischen den beiden äußeren Höckern des unteren: im Fall *b* beißt er um halbe Molaren(ganze Bicuspen-)breite vor! Während dementsprechend im ersten Falle einfache Expansion der Kiefer als Behandlung genügt,

muß im zweiten die ganze obere Zahnreihe gegen die untere um Bicuspenbreite verschoben werden.

Es kann direkt in den allermeisten Fällen die Schwierigkeit des Falles nach diesem Artikulationsverhältnis taxiert werden und lassen sich so gewissermaßen zwei Hauptgruppen von Irregularitäten unterscheiden: solche mit und ohne normale Artikulation der 6jährigen Molaren.

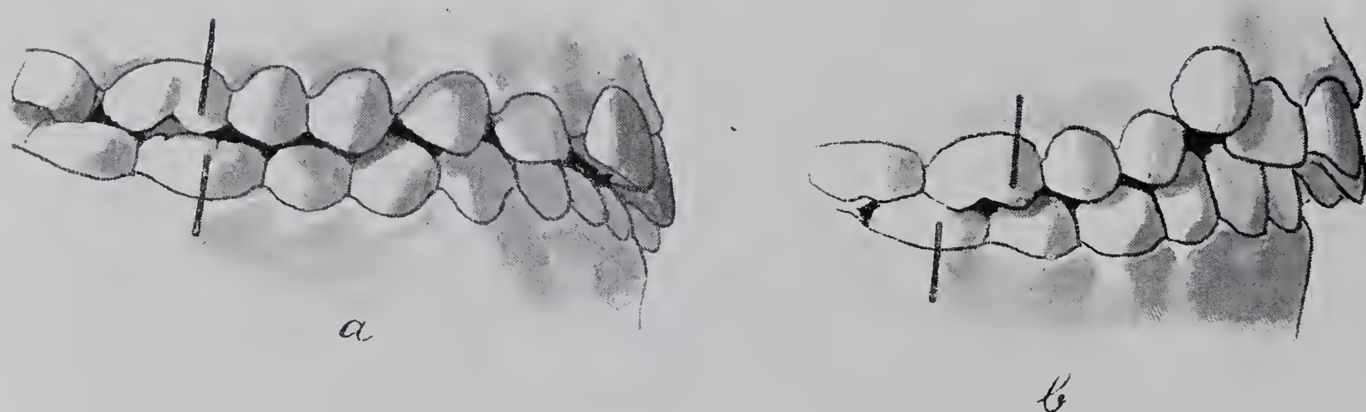


Fig. 67.
a normale, *b* verschobene Artikulation.

Dies im Auge behaltend, seien nachstehend eine Anzahl ziemlich typischer Fälle aus der Praxis beschrieben und der Behandlungsplan im einzelnen an ihnen erläutert. Wie schon eingangs betont, kann und soll das einer effektiven Klassierung nicht gleichkommen, da, um es zu wiederholen, ein schablonenhaftes Arbeiten auf dem Regulierungsgebiete mehr noch als in irgend einem anderen unserer Spezialfächer vom Übel ist. Alter und Konstitution des Patienten, seine Bereitwilligkeit zur Mitarbeit, Rücksicht auf die Pflichten der Schule oder effektive Unmöglichkeit zu häufigen Besuchen, die Honorarfrage — all das sind Punkte, welche im Einzelfalle mitbestimmend wirken, ob die eine oder andere Korrektionsmethode jeweils den Vorzug verdient.

Hier soll nur dem Studierenden ein Mittel an die Hand gegeben werden, sich wenigstens in großen Zügen ein Bild von der Sache zu machen und soweit in die Materie einzuarbeiten, daß er bis zu einem gewissen Grade der Selbständigkeit gelangt. Das Studium der Fachliteratur und die Befragung im Kreise erfahrener Praktiker muß dann weiterhelfen.

Jumping the bite:

a) Schiefe Ebene, auf die die untern Vorderzähne aufbeißen.
b) auf den 6-Jahr-Molaren Goldkappen mit schiefer Kaufläche.
c) man verbindet 2 Kappen durch starke Gummibänder.
d) Kappe auf dem obern II Mol. mit angelötetem schiefen Stab.

Gruppe I.

Auseinanderstehende Zähne.

Irregularitäten wie in Fig. 68 sind recht häufig. Bei sonst normaler Artikulation handelt es sich hier dann einfach



Fig. 68.
Auseinanderstehende Schneidezähne.

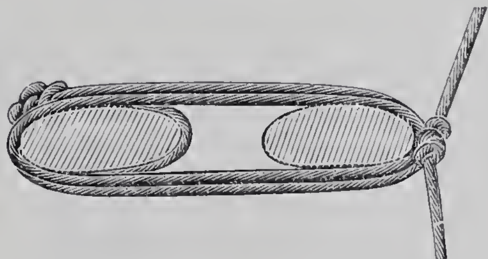


Fig. 69.
Verknoten der Ligatur.

darum, die auseinanderstehenden Zähne durch Ligaturen, Gummiringe oder Schraubenvorrichtungen zusammen zu ziehen und nachher durch eine Retentionsvorrichtung solange zusammen

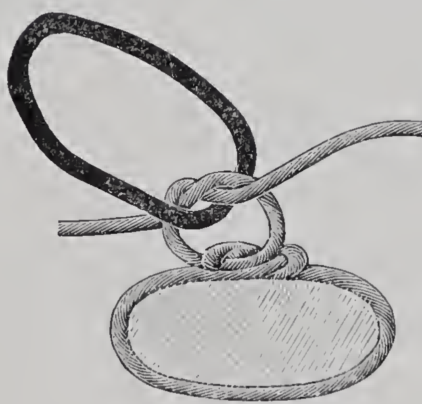


Fig. 70.
Befestigung eines Gummiringes durch die Ligatur.

zu halten, bis sich die Spannungsdifferenzen im Knochen ausgeglichen haben. Das kann, wenn es sich um mittlere Schneidezähne handelt, mitunter recht lange (viele Monate!) dauern, was verständlich wird, wenn wir im Auge behalten, daß in der

Mitte zwischen beiden Zahnwurzeln ja die beiden Oberkieferhälften durch eine sehr feste und dicke Sutur vereinigt sind. Das Knochengewebe ist also hier sehr viel widerstandsfähiger als sonst irgendwo am Oberkiefer.

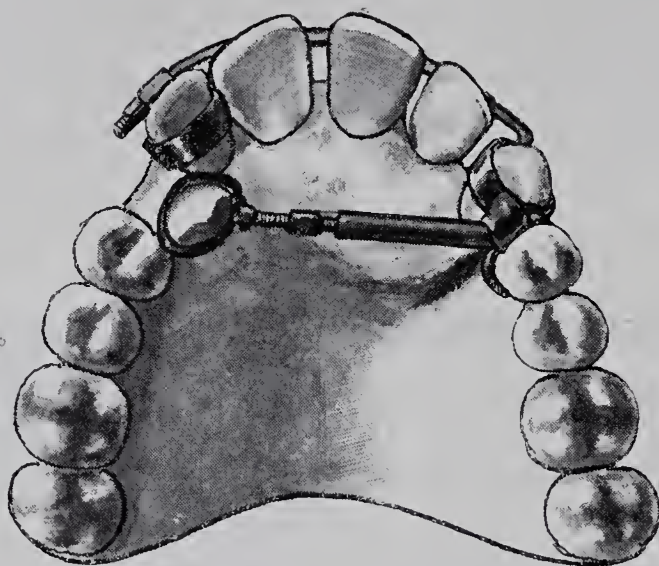
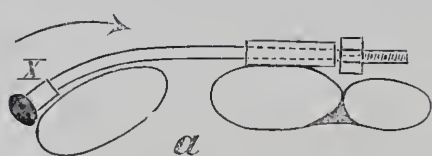


Fig. 71.
Schraubenapparat zum Zusammenziehen der Frontzähne (verbunden mit Druckschraube zur Bewegung des Eckzahnes).

Die Verwendung der Ligaturen (Seidenfäden) ist einfach die, daß ein langer Faden erst um den einen Zahn verknotet, dann fest über den zweiten gezogen wird (Fig. 69), um nun unter mehrfachem Umschlingen zu einer festen Schleife gebracht zu werden. Bezüglich der Verwendung von Gummiringen



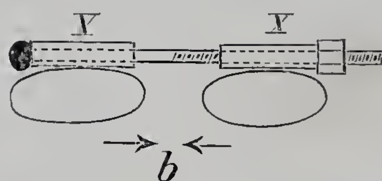


Fig. 72.
Schema oder Zugwirkung beim Zusammenschrauben zweier Zähne.

sei auf das auf S. 20 Gesagte aufmerksam gemacht. Liegen die Ringe nicht von selbst so auf den Zähnen, daß sie nicht unter das Zahnfleisch rutschen, so tut man gut, sie mit Seidenfäden anzubinden und so zu fixieren.

Hierbei wird ein Seidenfaden erst fest um den betreffenden Zahn gebunden, der Gummiring dagegen nur lose mit dem Rest des Fadens (Fig. 70) verknüpft; knotet man ihn gleich in die erste Umschlingung fest mit ein, so schneidet der Faden den Gummi bald durch.

Eventuell kann man auch dünne Bänder mit angelöteten kleinen Ösen aufzementieren und die Gummiringe dann hierüber legen (Fig. 11). Macht man aber schon Bänder, so kann man auch eine Schraube anlöten und mit dieser Vorrichtung (Fig. 71) die Zähne dann zusammenschrauben.

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Kraftlinie des Zugmittels in beiden Fällen nicht unter allen Umständen gleich ist. Während beim Umlegen von Ligaturen ein direktes Zusammenziehen erfolgt, wird bei dem Schraubenapparat, welcher ja exzentrisch gelagerte Angriffspunkte hat, zugleich eine leichte Drehung der Zähne eintreten müssen, wenn der Schraubendraht in der Hülse x den nötigen Spielraum hat, die Hülse also z. B. nur kurz ist (Fig. 72 *a*). Dieser Umstand kann ausgenutzt



Fig. 73.
Retentionsapparat aus zusammengelöteten Bändern.

werden. Ist keine Rotation erwünscht, so müssen die Hülsen entsprechend lang gehalten, der Schraube also die Ausweichungsmöglichkeiten nach der Seite genommen werden (Fig. 72 *b*).

Als Retentionsvorrichtung dient zweckmäßig ein ganz schmaler Bandapparat (Fig. 73), welcher durch Zusammenlöten zweier oder mehrerer dünner Goldbänder (20 kar. Goldblech von 0·2 *mm* Stärke) hergestellt und aufzementiert wird. Da er den Patienten nicht im geringsten belästigt, kann er gerne ein halbes Jahr oder noch länger liegen bleiben.

Ganz analog werden natürlich auch Fälle behandelt, wo Schneidezähne und Eckzähne, beziehungsweise weiter rückwärts gelegene Zähne auseinander stehen. Nur ist hier zu kontrollieren, ob die Artikulation der Antagonisten der Korrektion nicht entgegenwirkt, was eventuell durch Herunterschleifen aufbeißender Höcker auszugleichen wäre.

Gruppe II.

Um die Achse gedrehte Zähne.

Stärker ausgesprochene Achsendrehungen der Schneidezähne im sonst normalen, also nicht verengten Kiefer sind relativ selten; sie kommen jedoch vor, beispielsweise bei Vorhandensein überzähliger Zähne, welche vor Einleitung der Kor-



Fig. 74.
Achsendrehung der Schneidezähne im nicht verengten und normal artikulierenden Kieferbogen.

rektur zu extrahieren wären, während der zu enge Kieferbogen zunächst gedehnt werden müßte. Trifft beides nicht zu, d. h. handelt es sich nicht um Überzahl oder einen zu engen Bogen und ist die Artikulation rückwärts normal (Fig. 74), so bleibt nichts übrig, als die I. Bicuspen zu extrahieren und so Raum für die normale Einstellung der Frontzähne zu schaffen. Endlich kann eine Übereinanderschachtelung der Schneidezähne bedingt sein durch anormale Größe der Einzelzähne (Fig. 75).

Wir haben also hier, worauf schon S. 50 hingewiesen war, ein ganz treffendes Beispiel dafür, daß relativ gleich aussehende Fälle in Wirklichkeit durchaus verschieden sind und eine ganz abweichende Behandlung erfordern. Es mag wiederholt als Mahnwort dienen, jeden einzelnen Fall am Modell genau auf die Platzfrage hin zu prüfen.



Fig. 75.
Achsendrehung bei anormaler Größe der Schneidezähne.

Das gleiche Aussehen wie Fig. 74 bietet auf den ersten Blick Fig. 76 und doch ist die Sachlage hier nochmals eine andere. Die Backzähne sind hier um Bicuspenbreite nach vorne gerückt, und wenn auch der Kieferschluß dabei ganz normal aussieht, so ist er es doch bei Berücksichtigung dieser Tatsachen sicher nicht. Für die Behandlung wird das An-

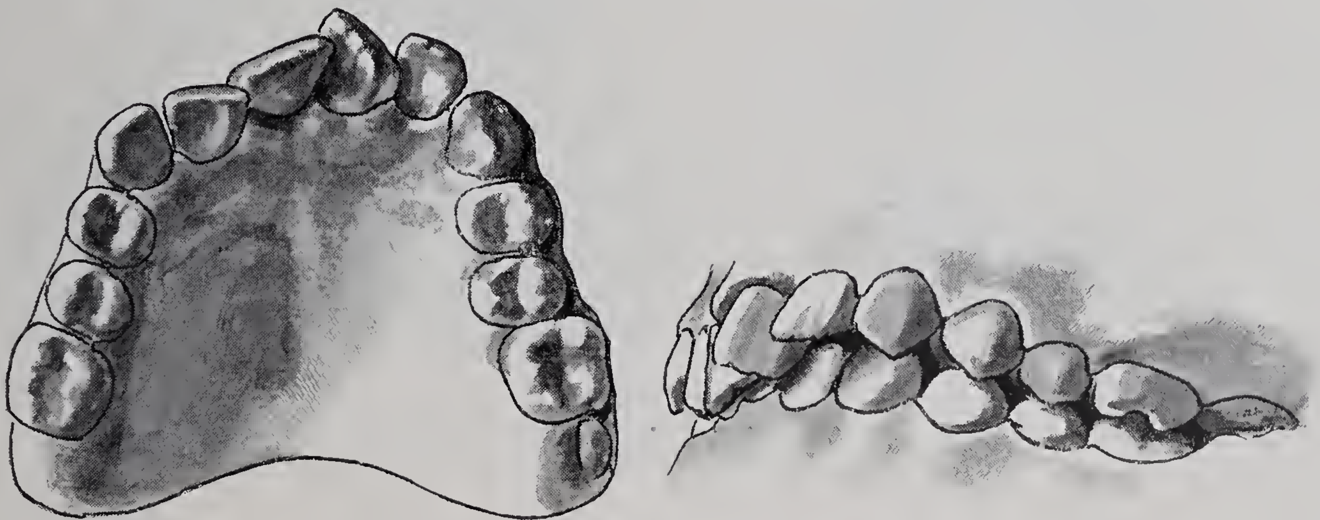


Fig. 76.
Anormale Stellung der Front bei vorgeschobener Artikulation.

laß zur Erwägung geben, ob man unter Vermeidung der Extraktion des I. Bicuspen nicht versuchen soll, die gesamten Bicuspen und Molaren um Bicuspenbreite nach hinten zu bringen, was mit geeigneter Vorrichtung sehr wohl möglich ist und worauf wir später (S. 86) noch zurückzukommen haben.

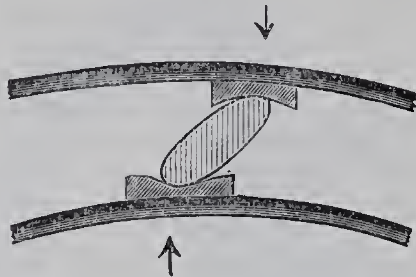


Fig. 77.
Achsendrehung durch Gummikeile.

Wie Platz zu schaffen sei, muß also nach Lage des Falles entschieden werden. Ist er geschaffen, so kann man geringere Grade von Achsendrehung sehr bequem mit der auf S. 30 illustrierten Schiene durch Einlagerung von Gummistreifen gegen die vordere und hintere Kante des zu drehenden Zahnes (Fig. 77) behandeln. Sehr starke Drehungen werden zweckmäßig

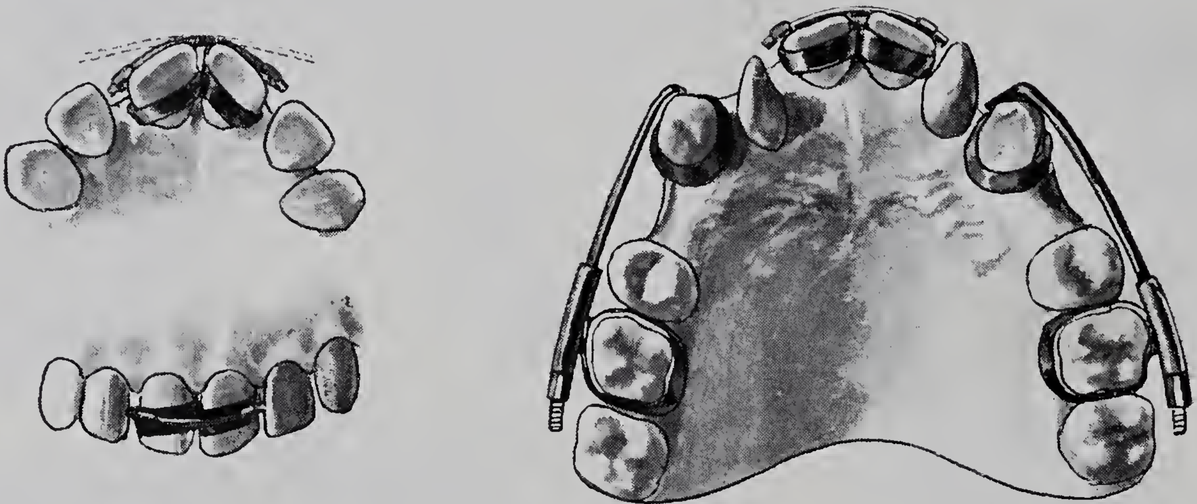


Fig. 78.
Achsendrehung durch federnde Drähte.

in der Weise korrigiert, daß man Bänder mit angelöteten kleinen Röhrchen umlegt und einen federnden Stahldraht einschiebt (Fig. 78); durch die Federkraft wird dann eine Drehung in der angezeigten Richtung betätigt, indem der Draht in die punktierte Ruhelage zurückzukehren bestrebt ist. Der verwendete Apparat kann gleichzeitig als Retentionsschiene dienen, indem nachher ein eingeschobener Golddraht das Zurückgehen

der Zähne verhindert. Ältere Zahnärzte verwenden wohl auch jetzt noch Gaumenplatten mit daran angeordneten Bandfedern zur Achsendrehung (Fig. 79).

Oft ist die Frage schwer zu entscheiden, ob ohne Extraktion genügend Platz für die zu drehenden Zähne im Zahnbogen sei. Hier kann man dann die betreffenden Zähne auf dem Modell absägen und in normaler Flucht nebeneinander stellen; ein Vorgehen, welches sich auch bei anderer Irregularität oft empfiehlt. (Zum Wiederbefestigen der abgebrochenen Zähne dient am besten dünn angerührtes Phosphatzement.)

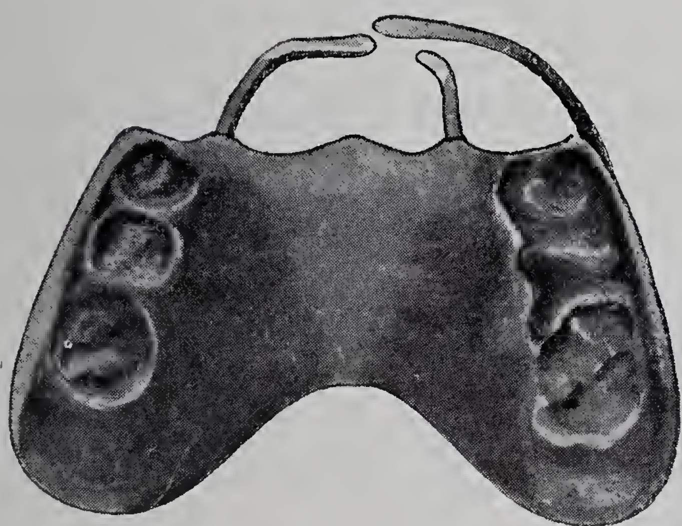


Fig. 79.
Ältere Federplatte zur Achsendrehung.

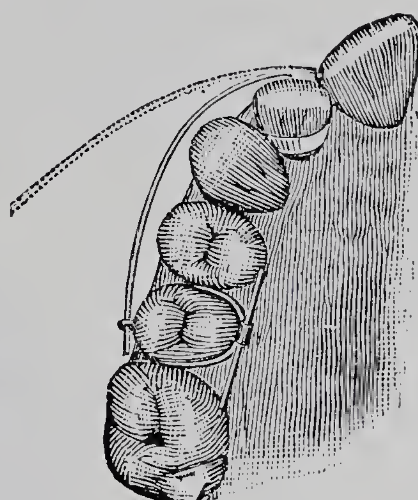


Fig. 80.
Anwendung längerer Hebelarme zur Achsendrehung.

Hartnäckige Fälle erfordern zuweilen Anordnung längerer Hebelarme, etwa wie in der Fig. 80, wo ein langer Stahldraht in die Hülse am Schneidezahnband gesteckt und dann rückwärts durch Einhaken in eine Bandöse am II. Bicuspis fixiert ist. Damit hierbei nicht etwa der Bicuspis aus der Reihe gezogen wird, ist lingualwärts ein zweites Drahtstück über die beiden Nachbarzähne geführt, welches so den Stützzahn gut fixiert.

Als Retentionsvorrichtung dient auch hier einfach ein auf das Schneidezahnband geschobener kleiner Draht.

Gruppe III.

Rückstehende Frontzähne.

Recht häufig sind Fälle, wo einzelne Schneidezähne, etwa wie in Fig. 81, lingualwärts durchgebrochen sind, während Kieferbogen und Artikulation sonst ganz normal erscheinen.

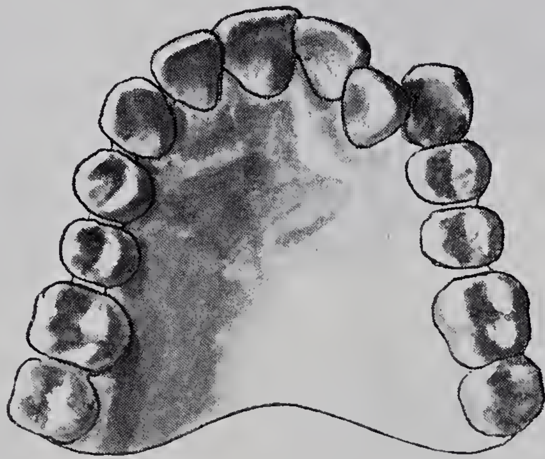


Fig. 81.
Rückstehender Schneidezahn.

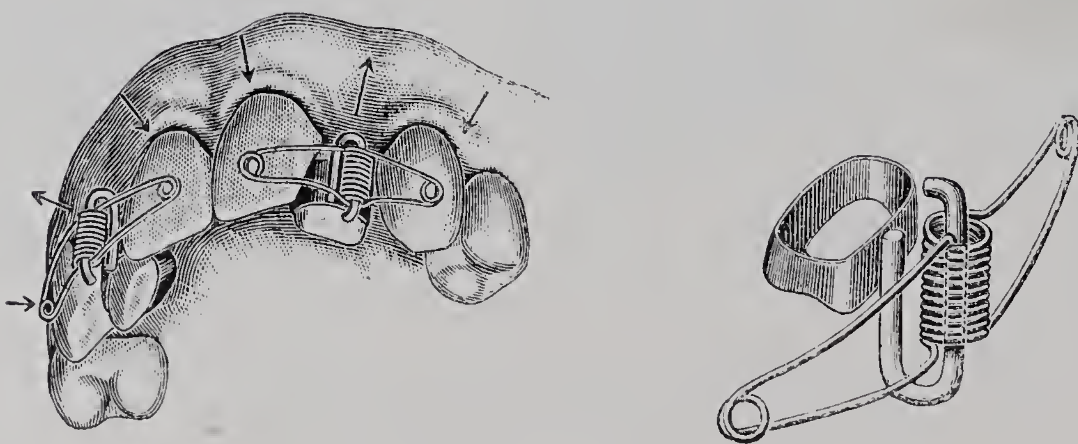


Fig. 82.
Hervorziehen eines rückstehenden Schneidezahnes durch die Siegfriedsche Feder.

Die Behandlung an sich ist hier meist recht einfach und in kurzer Zeit durchführbar, letzteres hauptsächlich auch des-

halb, weil nach erfolgtem Einbringen des Zahnes in die normale Stellung eine eigentliche Retention gewöhnlich überflüssig ist, da die Antagonisten ja ein Zurückgehen in die frühere Position verhindern.

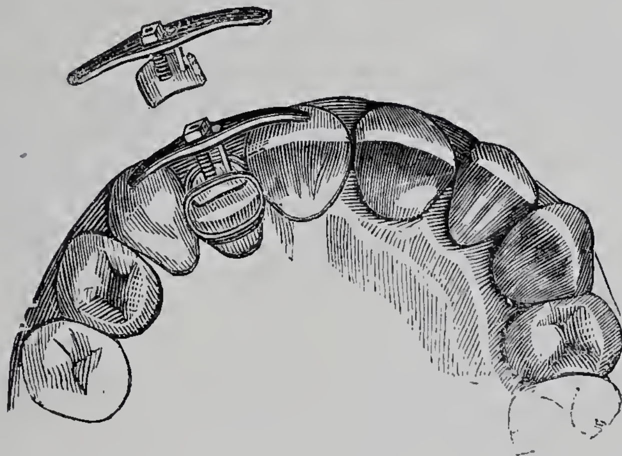


Fig. 83.
Schraubenapparat zum Hervorziehen eines rückstehenden Schneidezahnes.

Man kann solche Zähne in erster Linie durch die schiefe Ebene (S. 20) nach vorne drängen. Will man sich vom guten Willen des Patienten unabhängig machen, so können zur Anwendung kommen: die Siegfriedsche Feder (Fig. 82), Schraubenbänder

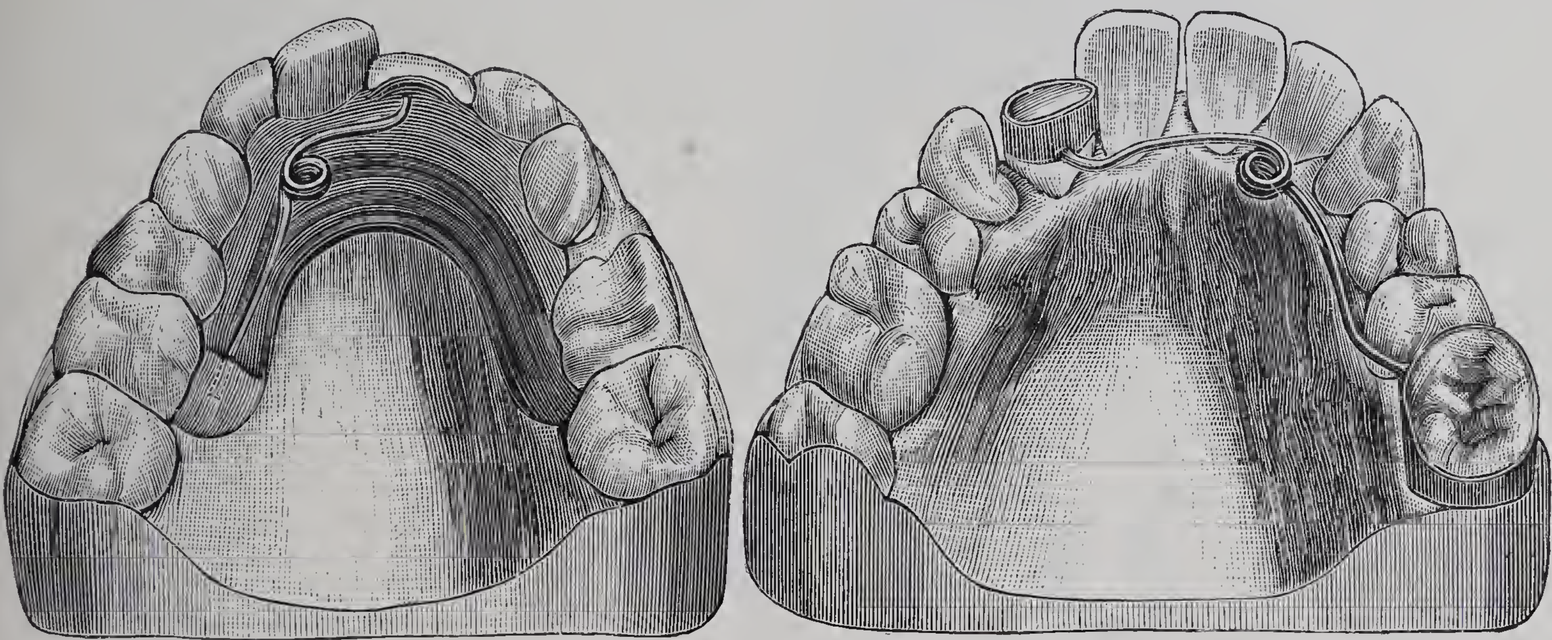


Fig. 84.
Federnde Stahldrähte zum Auswärtsbewegen eines rückstehenden Schneidezahnes.

(Fig. 83), federnde Stahldrähte (Fig. 84), Gummifäden (Fig. 85), Gummiringe (Fig. 86), eventuell auch Schraubenvorrichtungen wie in Fig. 87 etc. Die Konstruktion und Anwendungsweise der verschiedenen Vorrichtungen erhellt unschwer aus den gegebenen Zeichnungen.

Wer sich mit den Siegfriedfedern etwas eingeübt hat, kommt auch ohne die Verwendung von Bändern etc. dabei aus unter Befestigung der Feder durch Seidenligaturen*) (Fig. 88).

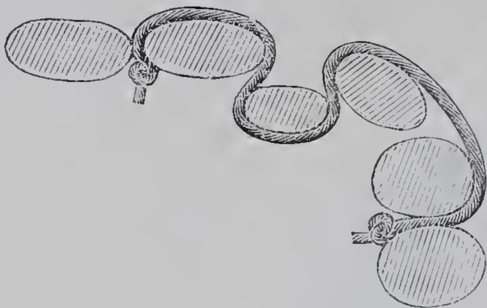


Fig. 85.
Verwendung von Gummifäden zum Herausziehen eines rückstehenden Schneidezahnes.

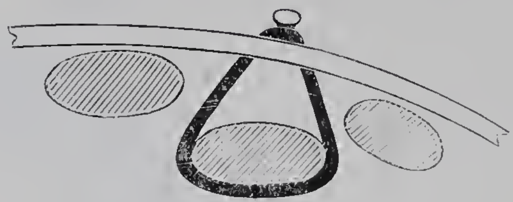
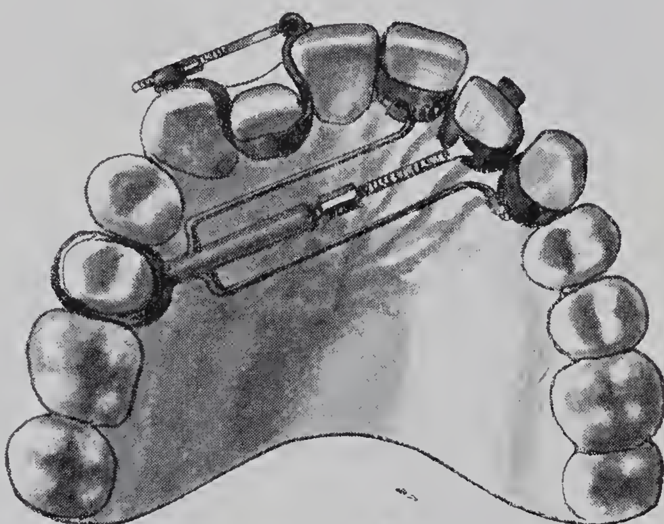


Fig. 86.
Anordnung der Gummiringe an die Drahtbügelschiene in Fig. 91.

Erscheint der in die richtige Stellung gebrachte Zahn nicht durch die Antagonisten genügend fixiert, so kann eventuell eine Retentionsvorrichtung wie in Fig. 89 vorgesehen werden.



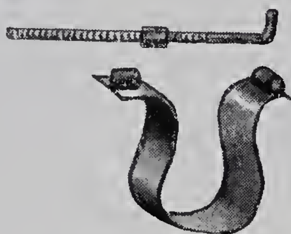




Fig. 87.
Schraubenbänder zum Vorwärtsbewegen rückstehender Schneidezähne. Durch Anziehen der einfachen *(a)* oder Doppelschraube *(b)* wird das Band gestreckt und bewegt dadurch den Zahn nach außen.

Reicht der Platz nicht ohne weiteres aus, den dislozierten Zahn in die Lücke zu bringen, ist diese also schmäler als

*) D. Monatsschrift f. Zahnheilkunde 1893, S. 357.

der Zahn breit ist, so ist in erster Linie die Verwendung von Gummifäden in der in Fig. 85 illustrierten Form am Platze. Hier wirkt der Gummi rechts und links vom Zahn als Sepa-

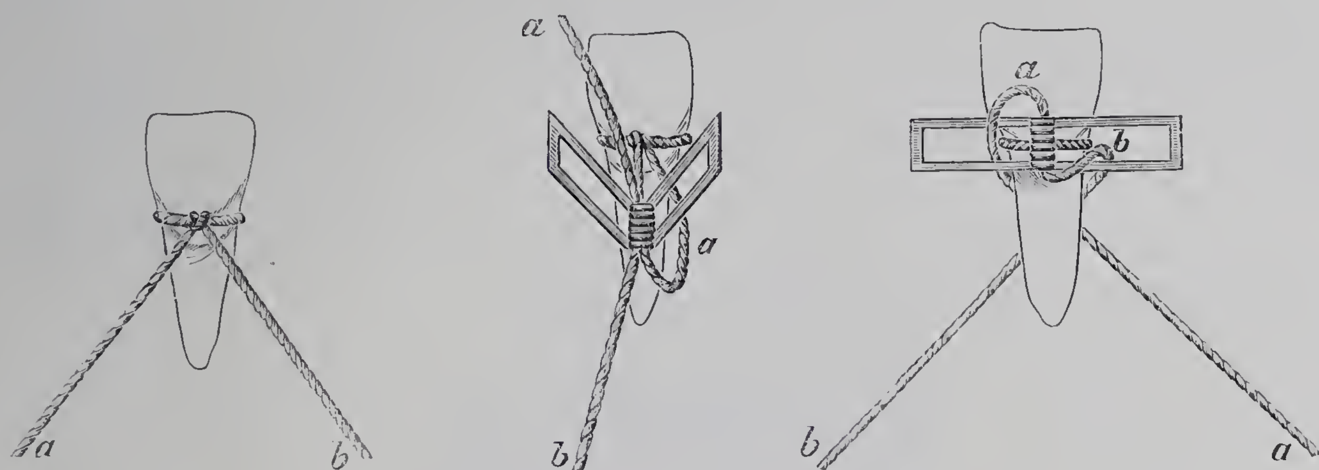


Fig. 88.

Anbinden der Siegfriedfeder (nach Rauschenbach).

1. Man schlingt den Faden um den Zahnhals und knüpft denselben an der Lippenseite zu einem chirurgischen Knoten.
2. Man zieht das Ende *a* von unten nach oben und das Ende *b* von oben nach unten durch die Spirale der Feder.
3. Man zieht die Enden *a* und *b* von der Lippenseite nach der Gaumenseite durch die Schenkel der Feder.
4. Nun erst spannt man die Feder und zieht die Enden *a* und *b* stramm an, so daß die Spirale der Feder dicht am Zahn aufliegt. Hierauf weist man den Patienten an, mit dem Zeigefinger dieselbe in der Stellung festzuhalten. Ohne weitere Schwierigkeit lassen sich dann die Enden *a* und *b* an der Gaumenseite zu einem chirurgischen Knoten knüpfen.

rationsmittel, drängt also seine Nachbarn zugleich etwas zur Seite und erleichtert so wesentlich das eigentliche Herausbringen.

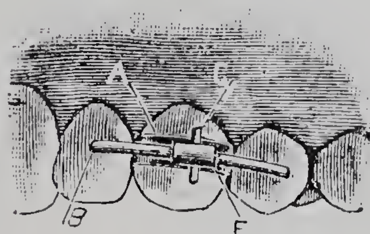


Fig. 89.

Einfache Retentionsvorrichtung für einen vorgezogenen Zahn.

A Band mit aufgelöteter Hülse *E*, durch welche ein Draht *B* geschoben wird, welcher durch das Stiftchen *C* am Herausrutschen gehindert ist. Nach Angle.

Eventuell muß durch Einlegen von Gummistreifen vor oder während der Benutzung anderer Vorrichtungen, namentlich der Schraubenbänder etwas Platz geschaffen werden (Fig. 90).

Im übrigen gilt bezüglich des Platzschaffens das für Fall II Gesagte.

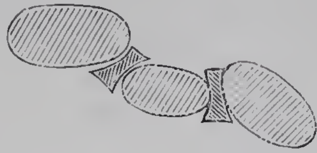


Fig. 90.
Platzschaffen durch eingelegte Gummistreifen.

Im Unterkiefer würden dieselben Vorrichtungen sinngemäße Anwendung zu finden haben.

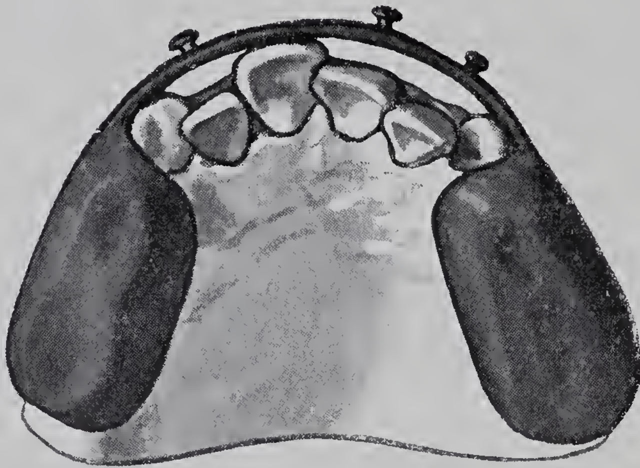


Fig. 91.
Drahtbügelschiene mit Knöpfchen zum Anhaken von Gummiringen.

Hindert der Biß ein Vorbringen des verlagerten Zahnes, so muß er erhöht werden, am besten durch kleine auf die

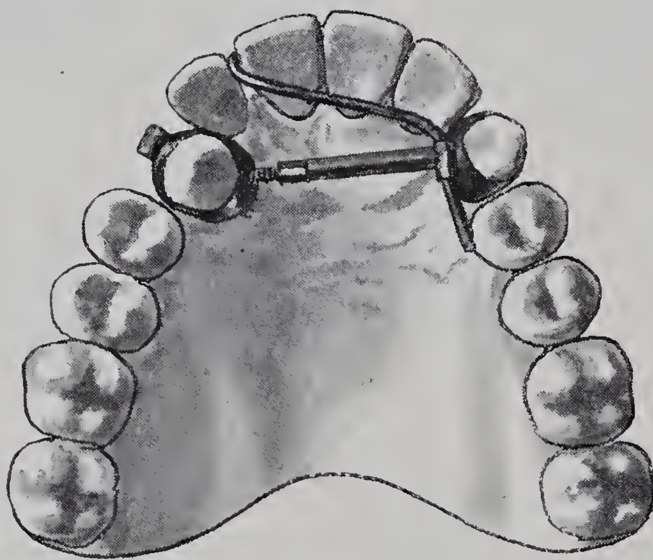


Fig. 92.
Herausdrängen eines Eckzahnes.

Backenzähne zementierte Kappen aus Metall, eventuell auch aus Kautschuk (S. 33), an welche dann zweckmäßig ein Draht-

bügel mit Knöpfchen zur Befestigung von Gummiringen für die eigentliche Regulierung angeordnet werden kann (Fig. 91). Die Konstruktion empfiehlt sich namentlich dann, wenn mehrere Zähne nach vorne gezogen werden sollen.

Sollen rückständige Eckzähne durch den Schraubenapparat in die Reihe gebracht werden, so halte man im Auge, daß hier eine besonders gute Versteifung des Stützpunktes nötig

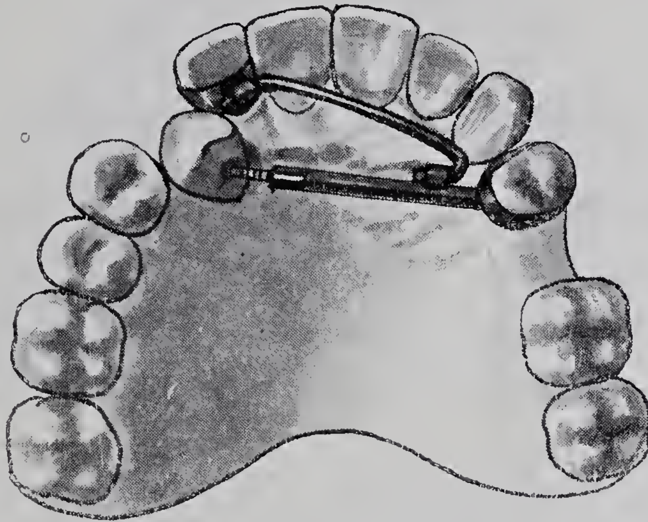


Fig. 93.
Herausdrängen eines Eckzahnes.

wird in Rücksicht auf die kräftigen Wurzeln der Eckzähne. Sie kann erfolgen etwa wie in Fig. 71 oder wie in Fig. 92, wo ein Draht von dem umbänderten linken Eckzahn auf den Bicuspis und um den rechten mittleren Schneidezahn greift, oder auch nach Art der Fig. 93, wo der Stützzahn gegen den rechten seitlichen Schneidezahn verstrebt ist. Der sachgemäßen Anordnung solcher Versteifungsvorrichtungen ist natürlich ein weiter Spielraum gelassen.

Gruppe IV.

Vorstehende Frontzähne.

Ungleich mißlicher in bezug auf die Behandlung als rückständige Zähne sind die vorstehenden. Hier ist das Bestreben, in die frühere Lage zurückzukehren, gewöhnlich sehr stark ausgeprägt und verlängert dies natürlich die Behandlungsdauer oft ganz beträchtlich.

Im Bereich der Schneidezähne ist das Vorstehen eines einzelnen Zahnes bei sonst normalem Kieferbogen und richtiger

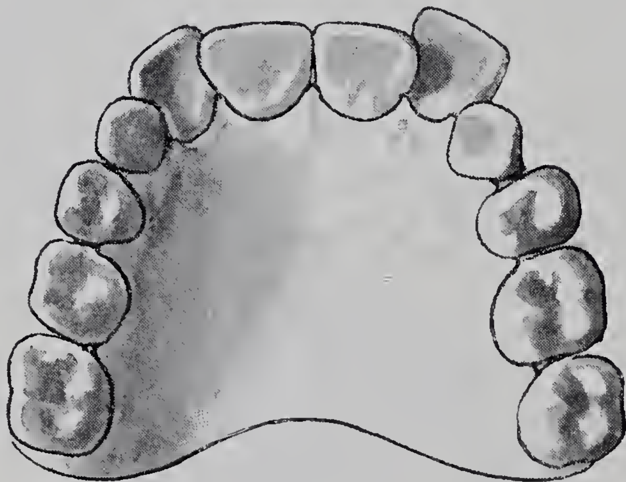


Fig. 94.
Anormale Breite der Schneidezähne.

Artikulation der Zahnreihen wohl recht selten. Es kann bedingt sein durch anormale Breite der Zähne (Fig. 94), durch das Vorhandensein überzähliger Zahnkeime (Fig. 95) oder durch das Persistieren von Milchzähnen, welche dann dafür sorgen, daß die Artikulation sonst normal wird. Häufiger finden wir schon Fälle, wie in Fig. 96, wo also bei rückwärts gut ausgebildeten Zahnreihen die mittleren Schneidezähne vorwärts-, die seitlichen zurückbeißen. Hier kann die Behandlung zweckmäßig durch die

abgebildete Schiene erfolgen, bei welcher ein Gummiband die federnden Drahtbügel zusammenzieht und dabei einen Druck auf die Labialfläche der großen Schneidezähne ausübt, während gleichzeitig von den Knöpfchen um die seitlichen Schneide-



Fig. 95.
Überzähliger Zahn in der Mitte und überzähliger Höcker am linken seitlichen Schneidezahn.

zähne gelegte Gummiringe diese nach vorne bringen. Die Verbindung beider Kappen durch die quer über den Gaumen laufenden Drähte ist nicht unbedingt erforderlich, wirkt aber durch Versteifung des Ganzen einem Abhebeln der Kappen entgegen.

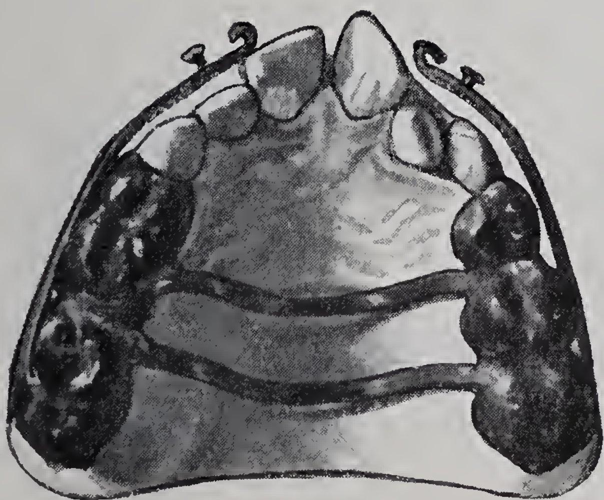


Fig. 96.
Vorbiß der mittleren, Rückbiß der seitlichen Schneidezähne.

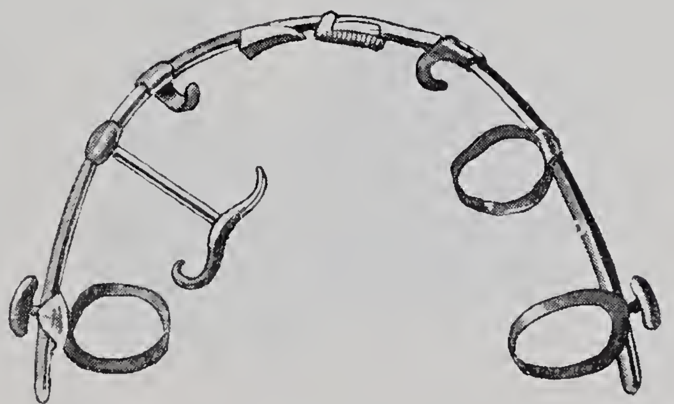


Fig. 97.
Schiene älterer Konstruktion mit kleinen Keilen und Haken.

Im übrigen können natürlich unter Umständen auch Gummibänder, Siegfriedfedern, Schrauben etc. analog wie in den vorigen Fällen, nur innerhalb des Zahnbogens, respektive umgekehrt wirkend, angeordnet werden. Auch kann man kleine

Keile auf Drahtbogen befestigen (Fig. 97) oder solche Drahtbogen mit Schrauben nach hinten ziehen (Fig. 98), oder auch den Schraubendraht durch an Kappen oder Ringe gelötete Hülsen leiten und hinten Muttern aufsetzen. Weiterhin kann

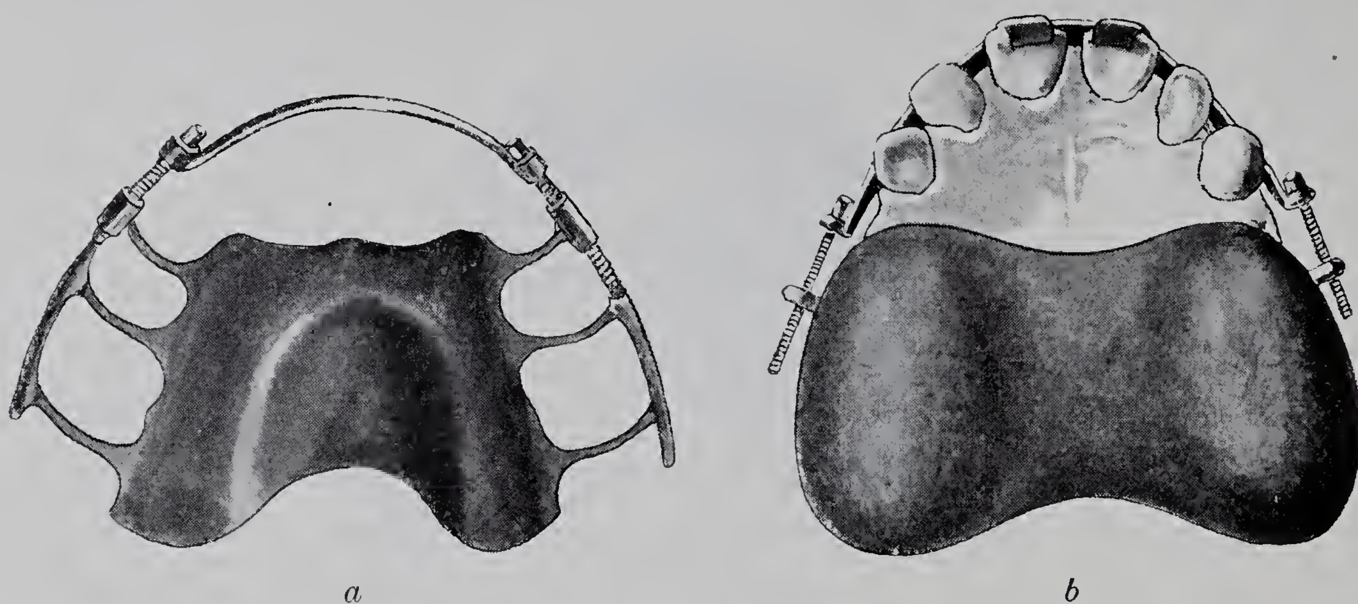


Fig. 98.
a Sauers, *b* Quinbys Maschine zum Zurückbringen vorstehender Zähne.

man Bandfedern wie in Fig. 79 oder Konstruktionen wie in Fig. 99 verwenden; oder man hakt Gummibänder an Kappen oder Ringe an und führt sie über die Front (Fig. 100), wobei es



Fig. 99.
Kingsleys Platte mit federndem Draht und Gummiband.

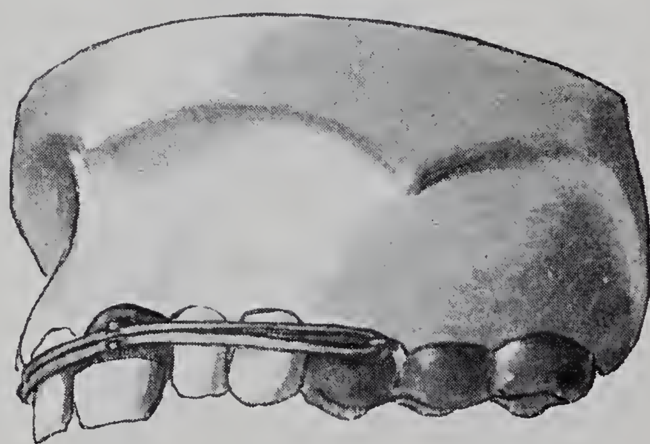


Fig. 100.
Verwendung von Gummibändern zum Zurückziehen von Frontzähnen.

gut ist, auf dieser eine Auflage für den Gummi anzubringen in Gestalt eines Bandes mit aufgelöteter Öse, in welcher der Gummi ruht (S. 10). Sonst rutscht er leicht ab oder gleitet auf das Zahnfleisch.

All diese letztgenannten Vorrichtungen zur Einwärtsbewegung vorstehender Zähne treten namentlich in Aktion, wenn gleichzeitig die ganze Front zurückgebracht werden soll, also bei Behandlung der Prognathie (s. diese) nach vorhergehender Dehnung, eventuell auch ohne solche. —



Fig. 101.
Persistieren des rechten Milcheckzahnes und anormaler Durchbruch des bleibenden.

Als Retentionsvorrichtung kann bei den Schraubendrahtvorrichtungen eventuell die benutzte Schiene dienen, wenn zur Fixation dieser Bänder und nicht Kappen verwendet werden, weil letztere eine normale Artikulation auf die Dauer ja verhindern, indem sie den Biß erhöhen. Im Sinne des auf S. 44 Ge-



Fig. 102.
Bänderschiene zur Freihaltung der Lücke nach erfolgter Extraktion.

sagten sind aber auch einfache Gaumenplatten mit außen verlaufendem flachen Draht (Fig. 58) sehr wohl am Platze.

Vorstehende Eckzähne machen meist erheblich mehr Schwierigkeiten bei der Behandlung, als vorstehende Schneidezähne. Auch hier ist zunächst wieder zu sagen, daß Fälle selten sind, wo im sonst normal gebauten Kiefer und bei normaler Artikulation der Zahnreihen der Eckzahn nach oben disloziert

und auch Platz genug für den vorgelagerten Zahn da ist, eventuell vom persistierenden Milcheckzahn eingenommen erscheint (Fig. 101). Hier genügt dann die Extraktion und nachherige Freihaltung der geschaffenen Lücke durch eine einfache

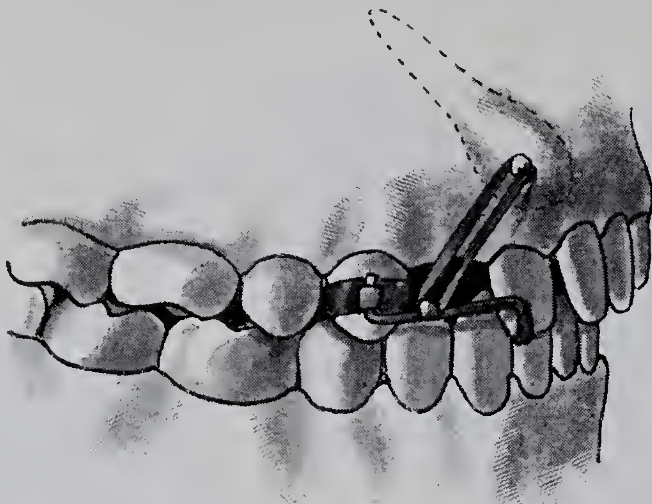


Fig. 103.
Herunterziehen des Eckzahnes

Bänderschiene (Fig. 102), dem Ersatzzahn das Eintreten in die Reihe zu ermöglichen, welcher oft genug aber auch dann nur recht langsam erfolgt. Macht er gar keine Anstalten zum Herunterkommen, so mag ein Herabziehen am Platze erscheinen,

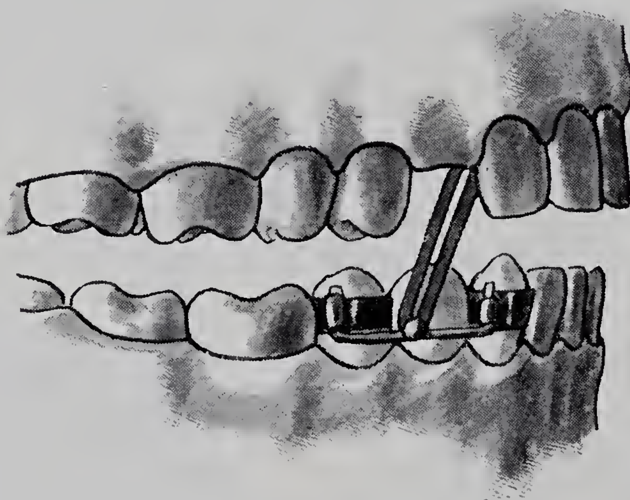


Fig. 104.
Herunterziehen des Eckzahnes.

welches so inszeniert werden kann, daß man die aus der Alveole ragende Spitze anbohrt, in das Rohrloch einen Knopfkrampon oder ein Schräubchen einzementiert und nun ein Gummiband an eine kleine Schiene, etwa wie in Fig. 103 anhakt, eventuell auch an eine Schiene im Gegenkiefer, wenn eine

stärkere Wirkung (z. B. bei palatinalwärts durchbrechenden Caninen) erwünscht ist (Fig. 104).

In kritischen Fällen gibt hier eine Röntgenaufnahme oft guten Aufschluß über Gestalt und Lagerung der Wurzeln und dadurch einen Anhalt für die zweckmäßige Richtung des Zugmittels.



Fig. 105.
Hochlagerung der Eckzähne.

In den meisten Fällen ist bei Vorlagerung der Eckzähne die Frage zu beantworten, wie am besten Platz geschaffen wird, um die Korrektion gut durchführen zu können. Ist die Sachlage etwa wie in Fig. 105, bricht also der Eckzahn hoch oben durch, während die Zahnreihe unter Anlagerung des Bicuspis I an den

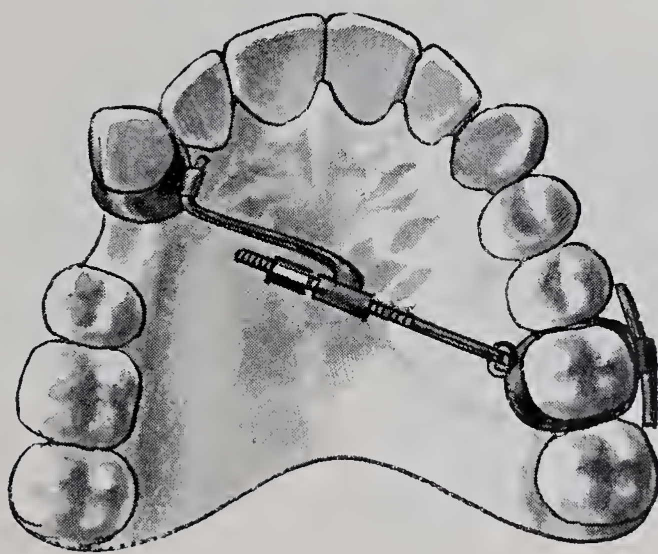


Fig. 106.
Hereinziehen eines Eckzahnes in den Zahnbogen.

seitlichen Schneidezahn geschlossen erscheint und somit trotz des Fehlens eines Zahnes ein normales Aussehen vortäuscht, so tut man sicher am besten, den Caninus selbst zu extrahieren, es sei denn, daß der Bicuspis I (oder auch der Bicuspis II oder Molaris I) kariös und deshalb lieber geopfert werden soll. Das

Freimachen der Alveole unter Beherzigung des auf S. 70 Gesagten genügt dann bei Extraktion des I. Bicuspis zu Ein-

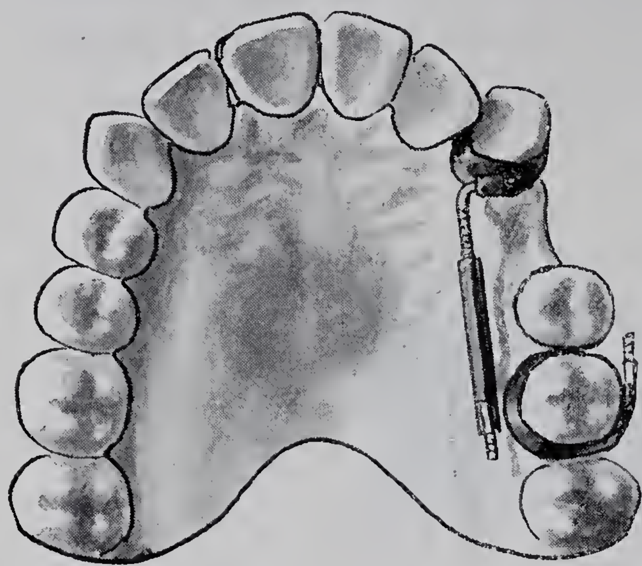


Fig. 107.
Hinterziehen eines Eckzahnes in die Extraktionslücke.



Fig. 108.
Schraubenbänder zum Zurückbringen der ersten Bicuspen.

leitung der Selbstregulierung; sonst kann sie durch Schraubenvorrichtungen etwa wie in Figg. 106 und 107 erfolgen. Bei Extrak-

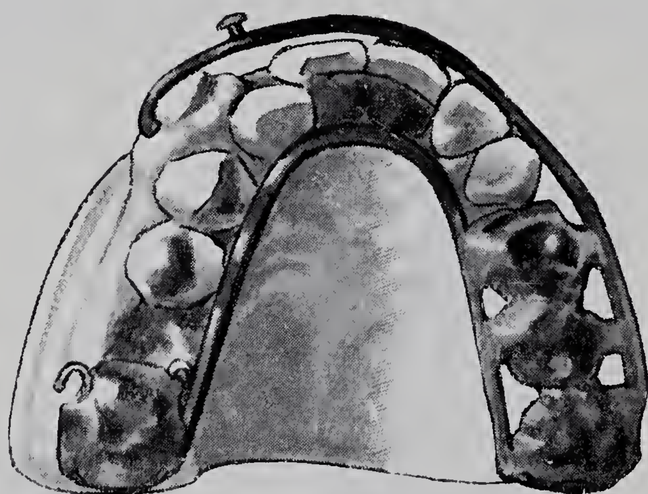


Fig. 109.
Verwendung von Gummiringen zum Hinterziehen der Bicuspidaten und Einwärtsdrücken der Eckzähne. Es können Gummiringe an die rechte Molarenkappe angehakt und damit die Bicuspidaten nach hinten gezogen werden; gleichzeitig kann ein Gummiring von dem rückstehenden seitlichen Schneidezahn über das Knöpfchen des federnden Drahtbogens geführt werden und bewirkt sodann gleichzeitig ein Hervorziehen des Schneidezahnes und Einwärtsdrücken des Eckzahnes.

tion des Bicuspis II oder Molaris I muß der I. Bicuspis (respektive beide) nach hinten gebracht und so dem Eckzahn der Weg geebnet werden.

Das letztere kann geschehen durch zweckentsprechende Anordnung von Schraubenbändern (Fig. 108) oder auch Gummiringen, welche an Bänderschienen oder Kappen für die Backenzähne fixiert werden (Figg. 109 und 110).

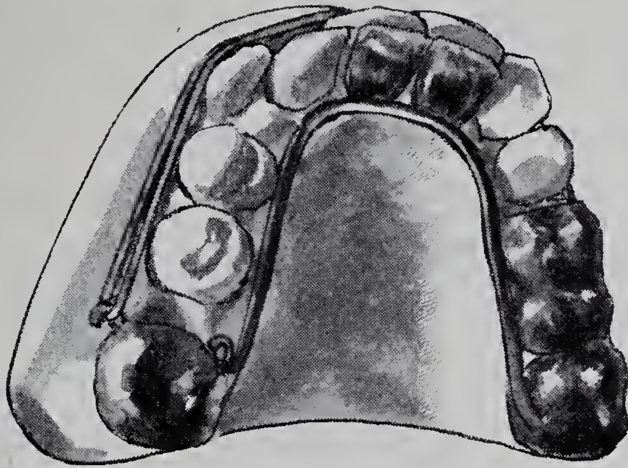


Fig. 110.
In diesem Falle können Gummiringe wie bei Fig. 109 zum Zurückziehen der Bicuspen angehakt werden; gleichzeitig wurde durch Überlegen eines langen Gummibandes von rechts nach links ein Druck auf den vorstehenden Caninus ausgeübt.

Das Gesagte bleibt natürlich außer Wirkung, wenn Platz durch Dehnung geschaffen und so eine Extraktion von Zähnen überhaupt vermieden werden kann. Hier geschieht Einwärts-

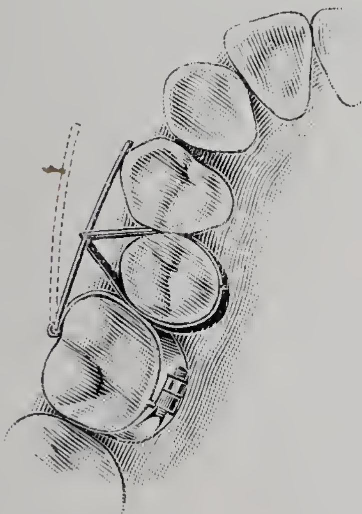


Fig. 111.
Regulierung verlagerter Bicuspidaten.

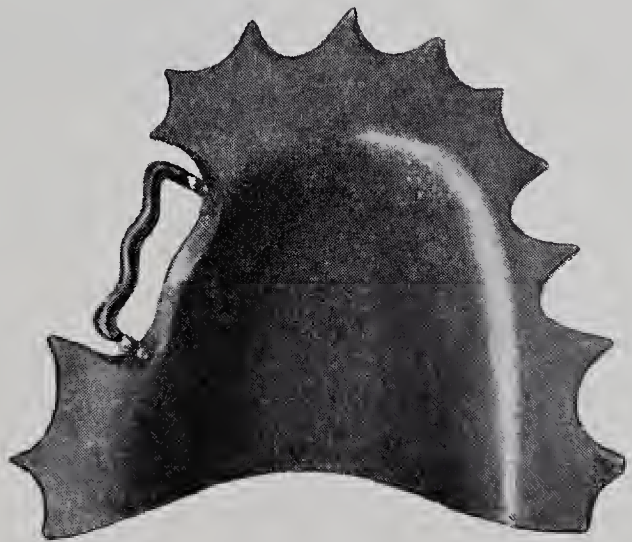


Fig. 112.
Platte nach Angle zum Herausdrücken von Bicuspidaten.

bewegung des Eckzahnes, dann wie bei den Schneidezähnen, beziehungsweise mit diesen.

Retentionsvorrichtungen sind in Fällen, wo ein Eckzahn in eine für ihn hergerichtete Lücke eintreten kann, meist nicht

nötig, da der Lippendruck allein für die Geradehaltung sorgt Eventuell wären solche wie bei den Schneidezähnen zu konstruieren. Für die anderen Fälle ist die allgemeine Retentionsplatte am Platze.

Innerhalb oder außerhalb der Linie stehenden Bicuspen werden zweckmäßig behandelt, wie in Fig. 111 veranschaulicht, also durch Überziehen einer Ligatur oder eines Gummiringes über den angeordneten Drahtbügel. Auch kann zum Herausdrücken mehrerer Backenzähne eine Platte wie in Fig. 112 Verwendung finden, bei welcher ein federnder Drahtbügel den erforderlichen Druck ausübt; kneift man dieses mit einer nicht ganz schließenden Kneifzange ein, so kann er dadurch gestreckt, die Feder also nachgezogen werden.

Gruppe V.

Gemischte Irregularitäten.

Es seien unter diesem Terminus Fälle verstanden, wo zahlreiche, an sich meist geringfügigere Stellungsanormalitäten nebeneinander bestehen, also leichte Achsendrehungen neben Vorlagerungen und Zurücklagerungen (Fig. 113). Das kann im Bereiche der Frontzähne, oben sowohl als unten, der Fall sein, bei sonst normaler Anordnung und Artikulation des rückwärts



Fig. 113.
Gemischte Irregularitäten.

stehenden Zahnbogens. Häufiger noch aber haben wir es mit der Vornahme dieser kleinen Korrekturen zu tun nach erfolgter Ausführung der Kieferdehnung.

Für alle diese Fälle ist das weitaus bequemste Mittel die Drahtbügelschiene (S. 30) wie ich sie vor einigen Jahren angegeben habe. Es werden hier an jenen Stellen Streifen Separiergummi eingezogen, wo eine Druckwirkung erforderlich ist, durch Wirkenlassen des Gummi auf die labiale Fläche die Zähne nach innen, durch Druck auf die linguale Fläche nach außen gebracht, während eine Achsendrehung im Sinne des auf S. 58 Gesagten zu bewirken ist.

Das Einbringen der Gummistreifen erfolgt dabei in der Weise, daß man nach erfolgtem Aufzementieren der Schiene an einer Stelle, wo Zwischenraum zwischen Drahtbügel und Zahnreihe da ist, einen Gummistreifen durchschiebt, auseinander spannt (Fig. 114) und so an seinen Platz bringt, um ihn dann ober- und unterhalb des Drahtbügels abzuschneiden.

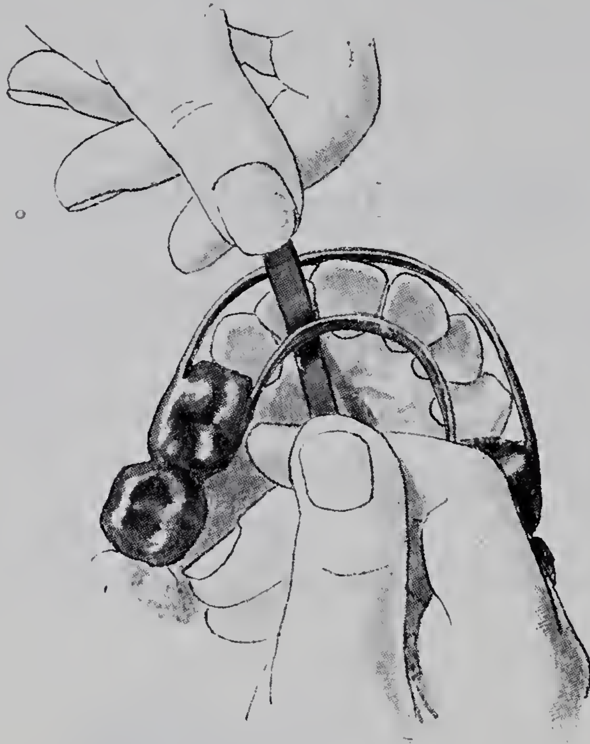


Fig. 114.
Einführen des Gummistreifens.

Genaues Studieren der Modelle im Sinne des auf S. 59 (eventuell Abschneiden der Zähne) ist bei dieser Gruppe von Irregularitäten immer am Platze, um sicher entscheiden zu können, ob eine Dehnung zwecks Raumschaffung erforderlich ist oder nicht. Anderenfalls ist die an sich nicht leicht zu erzielende Korrektur nie von Bestand, da die Zähne bei bestehenbleibender Spannung allzu leicht wieder in die alte Stellung zurückkehren.

Anderseits genügt die Dehnung allein sehr oft, eine normale Front auszurichten, da Lippen- und Zungendruck die Zähne dann schon einstellen, sobald diese Bewegungsfreiheit haben.

Gruppe VI.

V-förmiger und sattelförmiger Kiefer.

Ein lediglich V-förmiger Kiefer ohne besondere Irregularitäten (Achsendrehungen, dachziegelartige Verschiebungen etc.; in der Front Fig. 115) und ohne eigentliche Prognathie ist relativ selten, auch verhältnismäßig leicht zu behandeln, da die



Fig. 115.
V-förmiger Kiefer ohne besondere Irregularitäten.

einfache Dehnung durch die früher (S. 28) beschriebenen Apparate meist genügt. Je nachdem, welche Form und Breite der Unterkiefer aufweist, ist dabei Dehnung auch des letzteren notwendig oder überflüssig.

Der Versuch, in solchen Fällen etwa nur die spitze Front durch Vorrichtungen abzuflachen, wie sie gemäß der Fig. 116 mehrfach vorgeschlagen wurden, muß natürlich als aussichtslos bezeichnet werden.

Meist ist die V-Form mit einer seitlichen Impression in der Gegend der Bicuspen kombiniert, wodurch dann ja die soge-

nannte „Sattelform" zustande kommt (Fig. 117). Auch hier ist die Behandlungsweise im Prinzip dieselbe; eventuell müssen nach erfolgter allgemeiner Dehnung dann aber die Bicuspen noch allein etwas gedrückt werden, was zweckmäßig in der

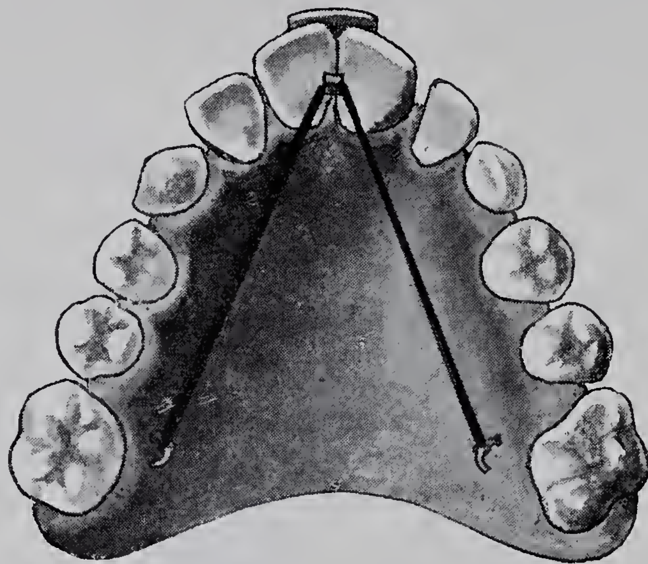


Fig. 116.
Richtmaschine nach Kingsley.

Weise geschieht, daß man von den Dehnungskappen das wegnimmt, was sich auf den Nachbarzähnen hält oder die in Fig. 112 illustrierte Platte benutzt.

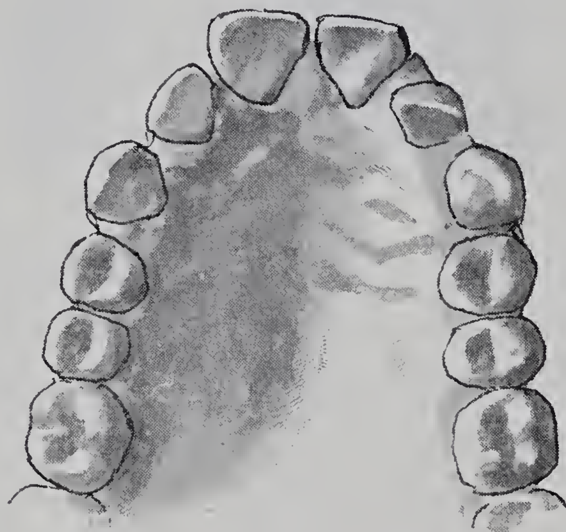


Fig. 117.
Sattelförmiger Kiefer.

Sind Irregularitäten in der Front mit der V- und Sattelform verbunden (Fig. 118), so finden sie je nach der Lage der Dinge schon während der Dehnung oder erst nachher Behandlung. So kann man, wie auf S. 68 illustriert, am Dehnungsapparat kleine

Häkchen anbringen und daran ein über die Front verlaufendes Gummiband befestigen, oder man ordnet einen beweglichen Drahtbügel zur Hinterlagerung von Gummikeilen an (Fig. 119), zieht seitlich bewegliche Drähte (Fig. 120) mit der veranschau-

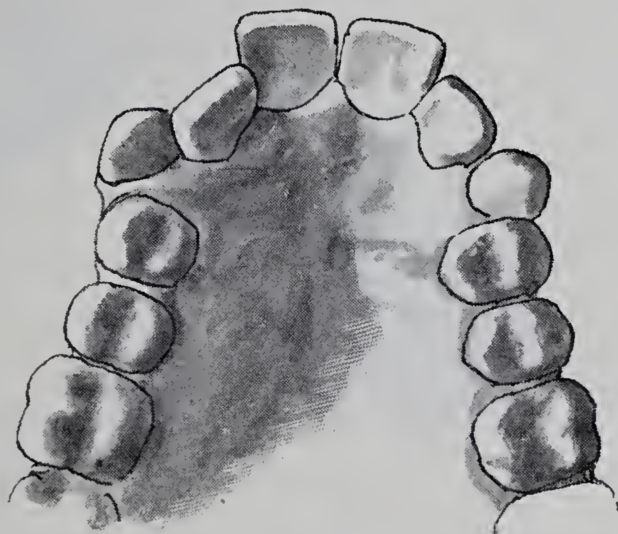


Fig. 118.
Sattelförmiger Kiefer mit irregulärer Front.

lichten Wirkungsweise in Anwendung etc. Den Variationen und Kombinationen aller Mittel ist hier der weiteste Spielraum gelassen und würde es den Rahmen des Buches weit überschreiten, sie geschlossen aufzuführen.

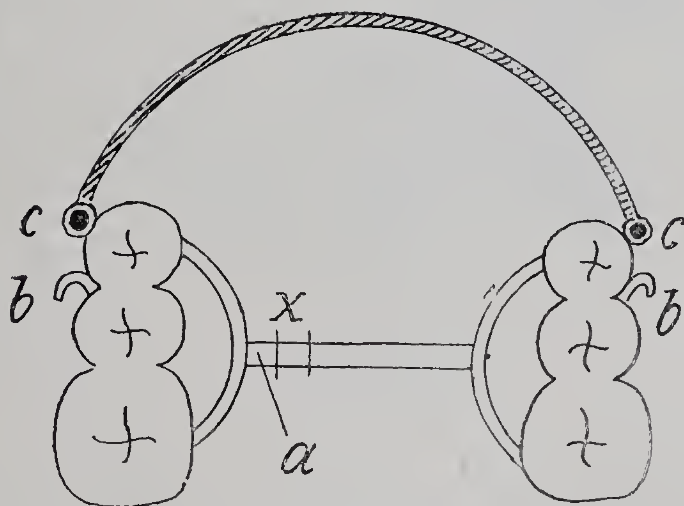


Fig. 119.
Dehnungsapparat verbunden mit beweglichem Drahtbügel zur Einlagerung von Gummikeilen.

Hier ist die Zone, wo der Praktiker sich in eigener Überlegung in die Materie vertiefen soll.

Eventuell können natürlich auch unabhängig vom Dehnungsapparat beliebige Vorrichtungen an den Frontzähnen zur Be-

hebung dortiger Mängel in Verwendung gezogen werden, so vor allem kleine Bänderschienen (S. 54), Gummiringe, Schraubenbänder (S. 58) etc.

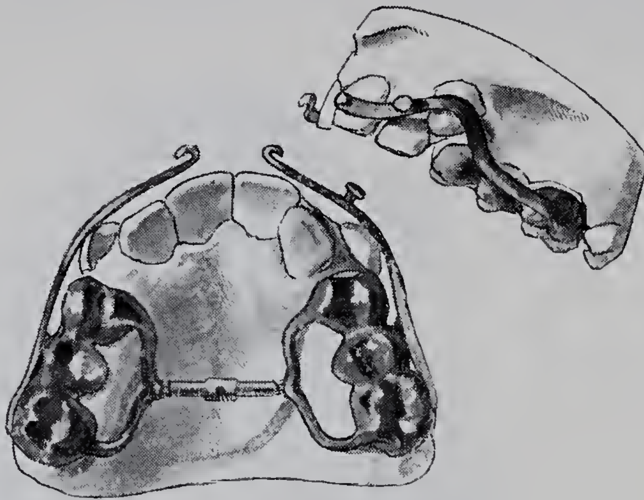


Fig. 120.
Dehnungsapparat verbunden mit seitlichen Drähten, welche vorne durch einen Gummiring zusammengezogen werden können und so die Eckzähne einwärts drücken. Gleichzeitig kann links ein Gummiring über das Knöpfchen und den rückstehenden Incisivus gehakt werden.

Gruppe VII.

Prognathie.

Die entstellendste Irregularität, welche unsere Behandlungskunst herausfordert, ist das „Vorbeißen" des Oberkiefers, die Prognathie*) (Fig. 121). Da sie zugleich auch die schwierigste Form der Behandlung repräsentiert, also am meisten zur Forschung anreizt, ist es unerklärlich, daß man gerade ihr bei uns erst in den letzten 4 bis 5 Jahren besondere Aufmerksamkeit



Fig. 121.
Prognathie.

zugewendet hat, dann allerdings derart, daß auf den Vereinsversammlungen etc. fast ausschließlich über die Behandlung der Prognathie gesprochen und das übrige Gebiet der Zahnregulierung nur ganz nebenbei diskutiert wurde.

*) Der zahnärztliche Sprachgebrauch verwendet diesen Terminus nicht ganz korrekt. Im anthropologischen Sinne bezeichnen wir als „Prognathie" die Vorlagerung der ganzen Kieferpartie des Gesichtsschädels, also des Oberkiefers und des Unterkiefers.

Man fängt so endlich auch bei uns an, der Expansion der Kiefer und dem „jumping the bite" (S. 37) die Aufmerksamkeit zuzuwenden, welche man diesen beiden Behandlungsmethoden seit langem im Auslande gezollt hat (berichtet der Engländer Coffin doch bereits in den siebziger Jahren über viele tausend Fälle von Kieferdehnung,*) während das „jumping" vor 15 und 20 Jahren ständiges Diskussionsthema speziell in der amerikanischen Literatur war).

Es sind bei diesem Nacheilen jedoch prinzipiell neue Methoden nicht in Erscheinung getreten, sondern man hat lediglich Modifikationen der Behandlungsweise englischer und amerikanischer Autoren (Case, Farrar, Haskell, Talbot etc.) weiter ausgebaut, was zur Vermeidung von Mißverständnissen besonders erwähnt sein mag.

Halten wir uns das Wesen der Prognathie bei verengtem oder normalem Kieferbogen vor Augen, so ist klar, daß die schon früher besprochenen Indikationen Berücksichtigung erheischen: wir müssen den eventuell verengten Bogen dehnen und die obere Front um so viel zurück oder aber den gesamten Unterkiefer um so viel vor bringen, als der Vorbiß effektiv gemessen beträgt.

Wie eine Dehnung auszuführen ist, wissen wir bereits.

Für das Zurückbringen einer oberen Zahnfront stehen zwei Möglichkeiten offen: entweder wir schaffen durch Extraktion eines Zahnes (auf jeder Seite) Platz und ziehen die vorstehenden Zähne zurück; oder wir bewegen die Molaren und Bicuspen einen nach dem anderen nach hinten und ziehen die Front dann an. Auch der letztere Weg ist sehr wohl ohne allzu große Schwierigkeiten gangbar und ohne ersichtlichen Grund bisher viel zu sehr vernachlässigt worden.

Die Bedingungen, unter welchen der Unterkiefer in toto vorgebracht werden kann, sind bereits auf S. 39 ausführlicher beleuchtet worden.

Welche Methode den Vorzug verdient, bleibt im Einzelfalle zu entscheiden; maßgebend ist in erster Linie das Artikulations-

*) Coffin referierte auf der großen Londoner Versammlung über 2500 Irregularitäten, die zum weitaus größten Teile mit der Expansionsplatte behandelt waren! cf. D. Monatsschrift 1883, S. 86.

verhältnis und die Festigkeit des Knochengewebes. So werden wir, wenn die Artikulation der I. Molaren richtig ist (Fig. 122 *a*), einfach dehnen und nachher die obere Front zurückziehen, eventuell die untere etwas vorbringen, wenn der Gesichtsausdruck dies wünschenswert erscheinen läßt. Ist die Artikulation wie in Fig. 122 *b*, beißen also alle oberen Backenzähne um Bicuspenbreite vor, so wird Vorlagerung (jumping) des Unterkiefers am Platze sein; sind Mittelstufen da (Fig. 122 *c*), bei welchen also die Verschiebung der Artikulation nicht so prägnant ist, so wird bei kräftigem Kieferbau ebenfalls die Vorlagerung des Unterkiefers, bei schwächerem Knochengewebe ein

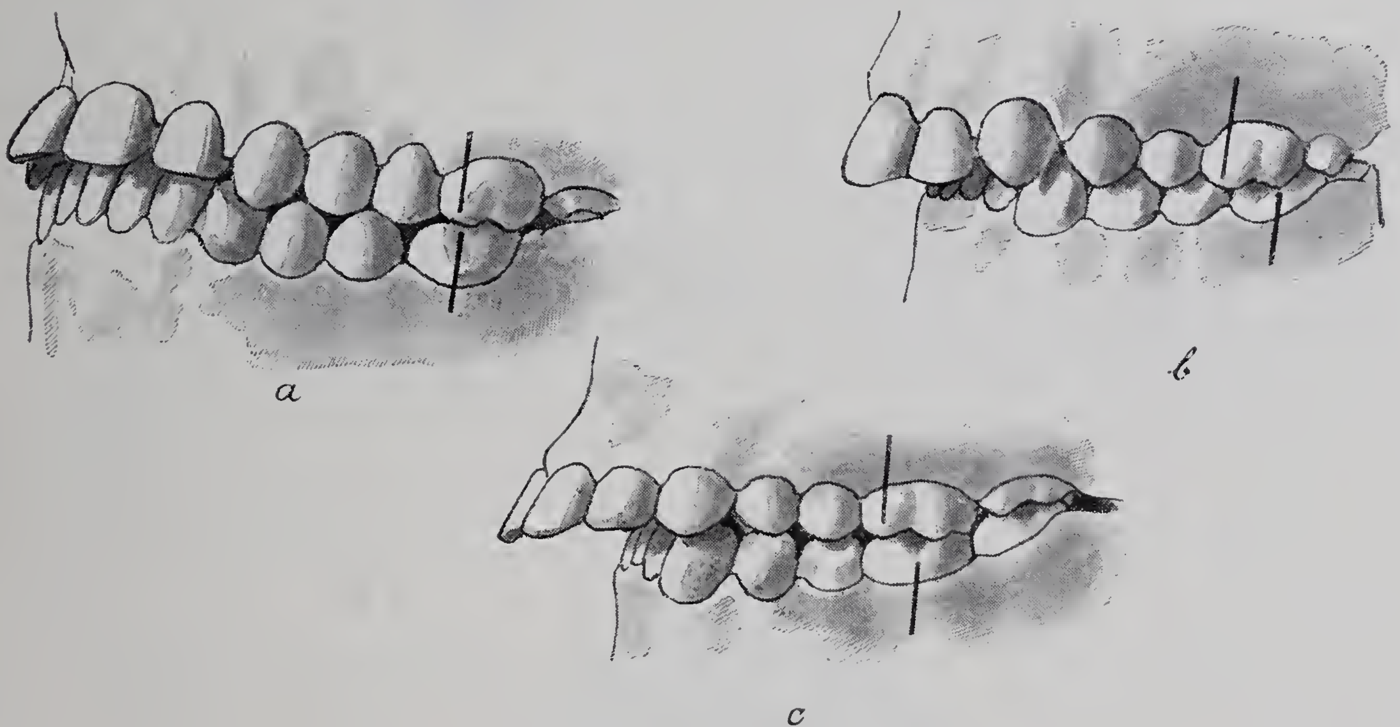


Fig. 122.
Verschiedenheit der Artikulation bei der Prognathie.

Zurückbringen der oberen Backenzähne in die normale Artikulationsstellung, Dehnung und Zurückziehen der Front am Platze sein.

Beachtung verdient in allen Fällen weiterhin der Aufbiß der unteren Vorderzähne, beziehungsweise der Schluß der Bicuspen. Ist die Sachlage wie in Fig. 123, beißen also die unteren Zähne lingualwärts der oberen scharf auf, so wird naturgemäß nach Zurückziehen der oberen Front dieser Zustand noch mehr in Erscheinung treten und die unteren Zähne werden bemüht sein, die oberen wieder herauszubeißen. Dem können wir entgegenwirken dadurch, daß wir den Backenzähnen Gelegenheit

geben, höher zu wachsen, also sich zu verlängern und so den ganzen Biß zu erhöhen. Werden Kappenapparate verwendet, bei welchen die Kappen nur die Bicuspen und den I. Molaren bedecken, so kann schon während der Dehnungsperiode der

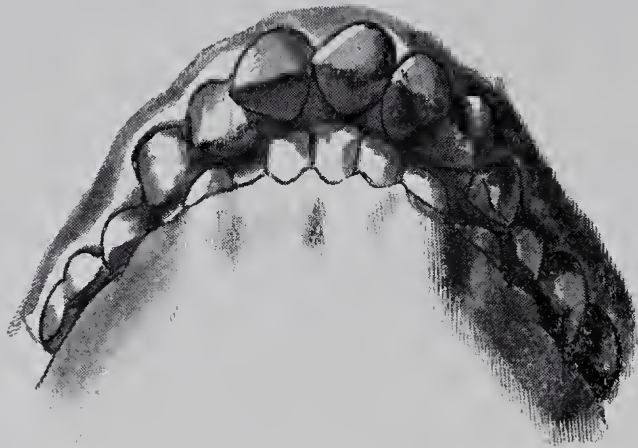


Fig. 123.
Aufbeißen der unteren Frontzähne auf die Gaumenschleimhaut hinter der oberen Front.

II. Molar sich verlängern und tut es auch meist zur Genüge. Ist das nicht der Fall, beziehungsweise ist der II. Molar erst im Durchbruch oder mußte er mitüberkappt werden, um Halt



Fig. 124.
Aufbißplatte zum Ausgleich der Artikulationshöhe.

zu bekommen, so kann nach Beendung der Dehnung und Einsetzen einer einfachen Retentionsplatte der I. Molar durch eine aufgesetzte kleine Kappe erhöht und so den Bicuspen Gelegenheit gegeben werden, sich zu verlängern.

Man hat auch empfohlen, Kappen auf die unteren Frontzähne zu setzen oder eine Aufbißfläche auf einer oberen Platte analog der Fig. 124 so anzuordnen, daß die unteren Frontzähne allein aufbeißen und dadurch angeblich in den Kiefer hineingedrückt werden sollen. Daß dies erfolgt, halte ich für ziemlich unwahrscheinlich; wenn tatsächlich mit solchen Vorrichtungen eine normale Artikulation erzielt wird, so kommt sie wohl viel eher dadurch zustande, daß auch hier den Backenzähnen Gelegenheit zum Höherwachsen gegeben ist. Soll auf diese Weise der Biß erhöht werden, so geschieht es zweckmäßig vor Beginn der Dehnung, beziehungsweise dem Zurückziehen der Front, da hier das Gegenbeißen gegen den noch nicht regulierten



Fig. 125.
Verschiedene Grade von „offenem Biß" über den Bicuspidaten.

Kiefer naturgemäß nicht so schädlich ist wie nachher; zweckmäßig werden nachher die Dehnungsvorrichtungen dann aber nicht an Kappen, sondern an Bänderschienen befestigt, um nicht die eben aus den Alveolen gekommenen Zähne wieder in sie hineinzudrücken, was hier natürlich noch möglich ist.

Das Höherwerden der Bicuspen tritt allerdings nicht immer ein. Es gibt im Gegenteil häufig genug Fälle von „offenem Biß" in Gegend der Bicuspidaten (Fig. 125), wo es also bei schon erfolgtem Durchtreten der II. Molaren und Abschluß des Zahndurchtrittes (mit Ausnahme der Weisheitszähne) doch nicht zu einer Artikulation im Bereiche der Bicuspen gekommen ist, meist wohl infolge einer besonderen Formanlage des Unterkieferkörpers. Hier wird natürlich der Versuch, die Bicuspen höher wachsen zu lassen, keinen Erfolg haben; eventuell würde dann zur Erzielung einer richtigen Artikulation nichts

übrig bleiben, als die zu tief liegenden Zähne durch Kronenarbeiten zu erhöhen.

Das Zurückbringen oberer Backenzähne kann unter Benutzung der verschiedenartigsten Apparate erfolgen. So mögen, wenn z. B. die I. Molaren wegen starker Zerstörung entfernt werden mußten und also nur die Bicuspen zurückzubringen sind, Vorrichtungen wie auf S. 32 Anwendung finden, bei welchen ein durch Klammern um die II. Molaren gut fixierte Platte als Stützpunkt für die bewegende Kraft dient und so ein Zurückschrauben der Bicuspen zuläßt, ohne daß die Gefahr unterläuft,

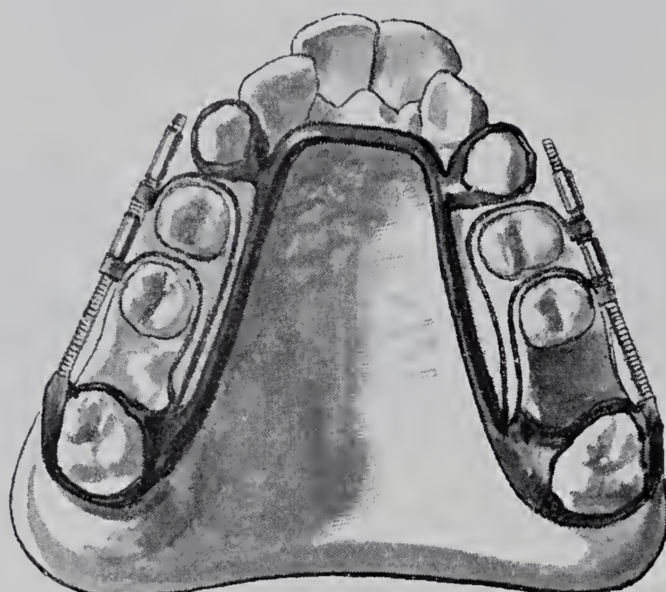


Fig. 126.
Schraubenbänderschiene zum Zurückbringen der Bicuspen. Die um die II. Molaren gelegten Stützbänder sind durch den mit den Eckzahnbändern erhöhten Drahtbügel versteift, um die Druckbelastung zu verteilen. Durch Anziehen der Muttern können die um die Bicuspen gelegten Bänder auch hinten gedrückt werden.

daß unbeabsichtigterweise die II. Molaren nach vorn gezogen werden, statt daß die Bicuspen nach hinten gehen. Das würde leicht eintreten, wenn man die Schraubenvorrichtung lediglich an die II. Molaren, also ohne Druckverteilung auf eine Platte, anordnen wollte.

Sollen keine Platten benutzt werden, so muß die Verstärkung oder Versteifung des Angriffspunktes auf andere Weise bewirkt werden, etwa so, daß man starke Drähte nach der Front führt und hier mit Ligaturen oder an Bändern, am besten an den Eckzähnen fixiert (Fig. 126). Zur Vereinfachung

können statt der Schrauben auch Gummibänder benutzt werden, die im Prinzip viel stetiger wirken, als Schrauben; hier empfiehlt es sich dann, erst einen, dann den zweiten und eventuell dritten Zahn zu bewegen, was natürlich leichter geht, als

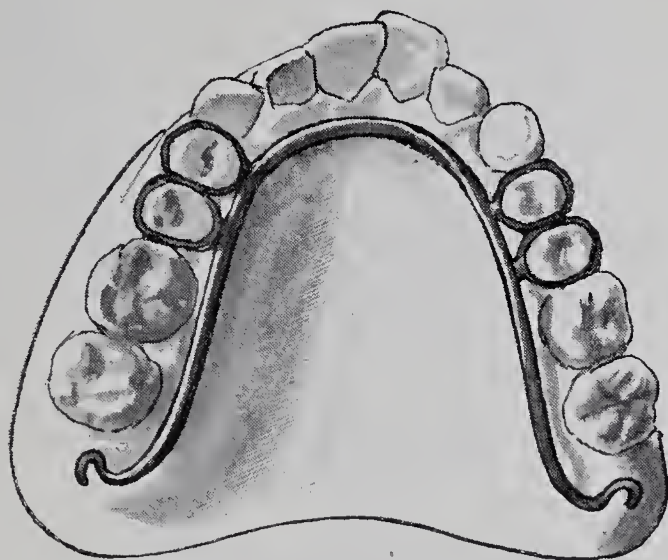


Fig. 127.
Drahtschiene zum Zurückbringen der Molaren. Es werden Gummiringe von den hinteren Hakenösen über die II. und später über die I. Molaren gehakt.

wenn man mehrere Zähne zugleich anzieht. Die Befestigung für die Gummiringe würde dann wie in Fig. 109 (S. 72) vorzusehen sein.

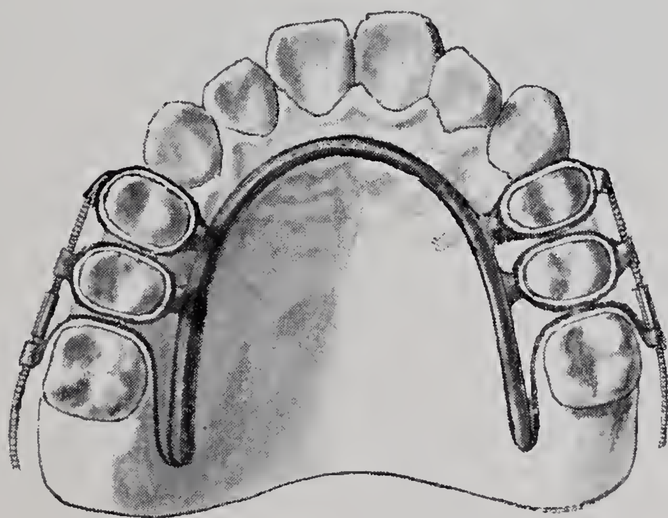


Fig. 128.
Schraubenbänderschiene zum Zurückbringen des I. Molaren.

Fehlt ein hinterer Stützpunkt, ist also der II. Molar gar nicht da oder soll er mit nach hinten bewegt werden, so mag die Konstruktion der Schiene zur Verwendung von Gummiringen gehalten werden, wie in Fig. 127, oder man befestigt eine

Schraubenvorrichtung, wie in Fig. 128, an den vorherstehenden Zähnen. Es läuft hier die buccalwärts angeordnete Schraube in ein langes, dünnes Metallband aus, durch dessen Anspannung dann eine Bewegung in der Pfeilrichtung erfolgt. Unter entsprechender Verkürzung und Umlagerung des Druckmittels lassen sich damit dann die Molaren nach hinten bringen; sind sie am Platz, so ist der Zustand ja der gleiche, wie in Fig. 126, und kann der daselbst illustrierte Apparat dann das weitere besorgen.

In vielen Fällen habe ich auch einen einseitigen hinteren Angriffspunkt durch Konstruktionen, wie in Fig. 129, her-

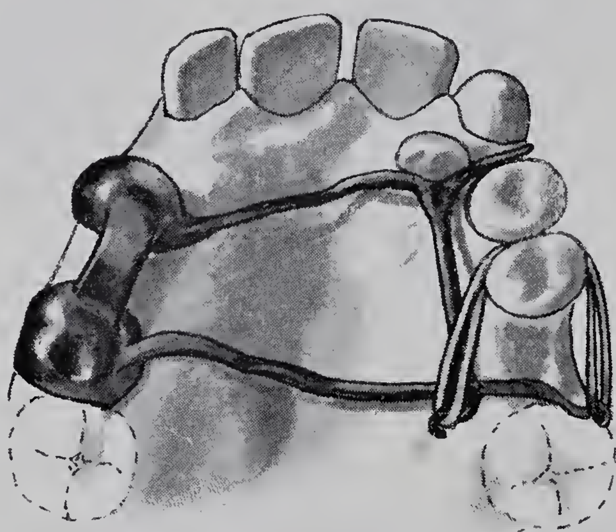


Fig. 129.
Drahtversteifung an Kappen einer Seite zwecks Schaffung eines hinteren Stützpunktes auf der anderen Seite.

stellen können. Es findet hier ein stabiles Drahtgerüst an Kappen auf der anderen Seite Halt und stützt sich zugleich gegen die Front, so daß ohne Gefahr kleine Gummiringe über die Häkchen am Ende des Gestelles gelegt und damit die Bicuspen nach hinten gezogen werden können.

Ist unter Verbringen der Backzähne nach hinten eine normale Artikulation im Sinne des auf S. 51 Gesagten erzielt, so ist die weitere Behandlung dann die gleiche, wie auf S. 68 beschrieben. Soll gleichzeitig die untere Front nach vorne gebracht werden, so können dafür Vorrichtungen, wie auf S. 32 beschrieben, oder Schraubenapparate, wie in Fig. 130, Verwendung finden.

Für die Vorlagerung des ganzen Unterkiefers (S. 37 und S. 83) ist die Verwendung von Kappen, wie schon erwähnt,

oft unzweckmäßig wegen der durch sie bedingten Artikulationsstörung. Es müssen hier dann die schiefen Gleitflächen an Bändern angeordnet werden, und zwar dürfen diese Bänder

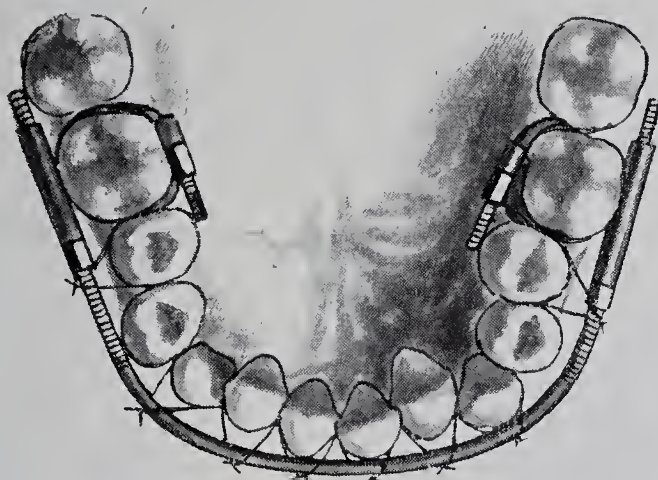


Fig. 130.
Schraubenapparat zum Vorbringen der unteren Front (nach Angle). Durch Anziehen der Muttern vor den Hülsen kann der Drahtbogen nach vorne bewegt werden und zieht durch die Ligaturen dann die Zähne mit.

nicht zu schwach sein, weil sie ja einen ganz beträchtlichen Druck auszuhalten haben. Es werden am zweckmäßigsten,

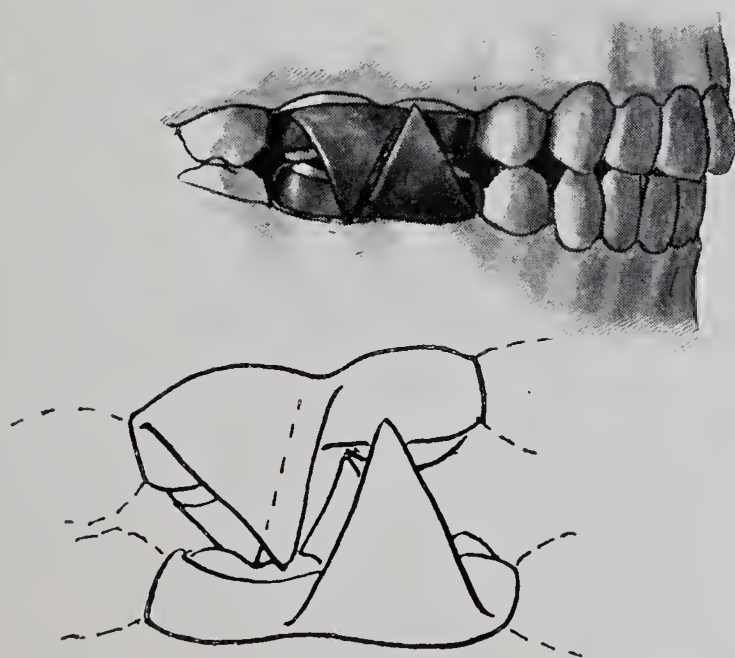


Fig. 131.
Apparat zur Vorlagerung des Unterkiefers nach Birgfeld.

eventuell nach vorausgegangener Separation durch Gummistreifen, starke Ringe aus Klammergoldblech aufgebracht, beziehungsweise aufzementiert, an welche starke dreieckige Platten

so angelötet sind (Fig. 131), daß sie ein Vorschieben des Unterkiefers erzwingen. Der Hauptvorzug dieser Behandlungsweise liegt darin, daß mit Einsetzen der Apparate alles getan ist und der weitere Gang ein dauerndes Beaufsichtigen, Nachziehen von Schrauben etc. nicht erforderlich macht. Die ersten Tage sind dabei allerdings für den Patienten meist reichlich ungemütlich, bis er sich einigermaßen mit der Bißverschiebung abgefunden hat.

Konnte bei der Behandlung der Prognathie durch Dehnungsapparate etc. eine normale Artikulation erzielt werden, so ge-



Fig. 132.
Physiognomie vor und nach der Behandlung der Prognathie.

nügt es meist, die Retentionsschienen (S. 41) einige Monate tragen zu lassen. Anderenfalls müssen sie oft Jahre hindurch wenigstens nachtsüber in Funktion bleiben, und zwar solange, bis eine Tendenz zum Zurückgehen sich nicht mehr bemerkbar macht. — In welchem Maße ein Erfolg in bezug auf Korrektion des Gesichtsausdruckes durch Behandlung der Prognathie erzielt werden kann, zeigen die Abbildungen in Fig. 132.

Die Apparate für Vorlagerung des Unterkiefers sollen etwa 6 Monate liegen bleiben, innerhalb welcher Zeit sich dann Appositionen von Knochenmasse in der Gelenkpfanne ausbilden

dürften, welche einem Zurückweichen des Gelenkköpfchens in die ehemalige Stellung entgegenzuwirken bestimmt sind.

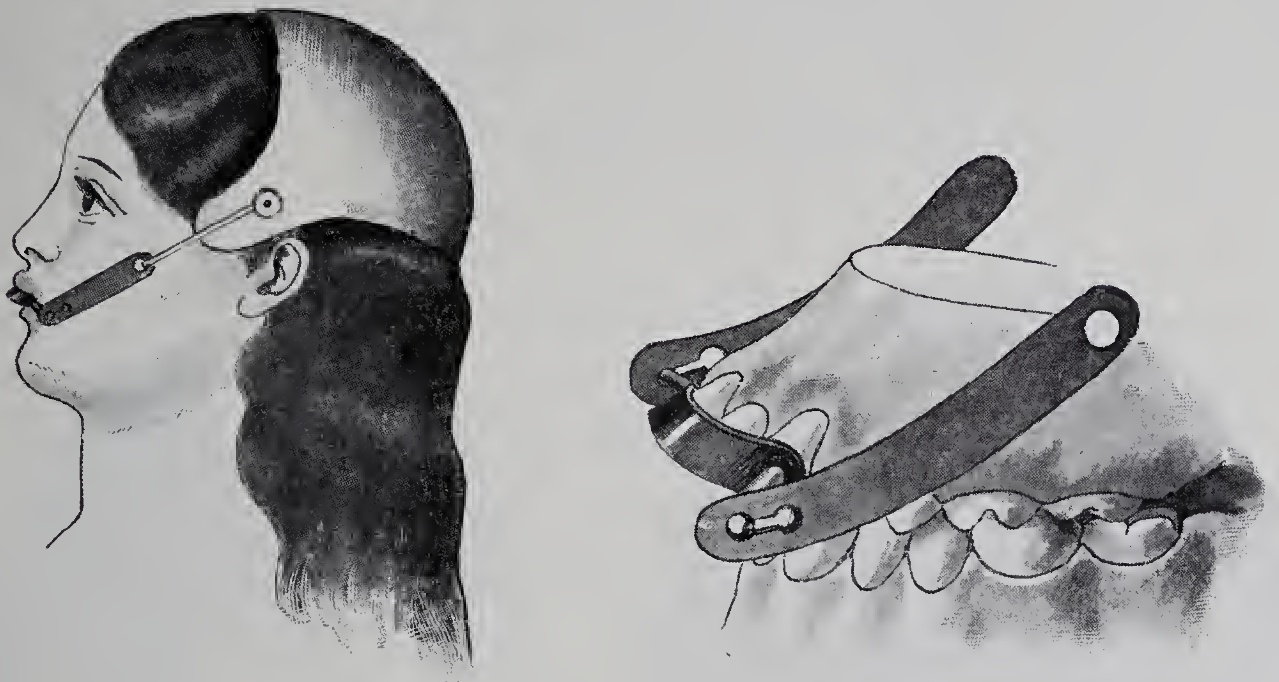


Fig. 133.
Kopfkappe und Schiene zur Behandlung der Prognathie nach Kingsley.

Die Behandlung der Prognathie unter Benutzung der Kopfkappen (S. 34) hat sich bei uns trotz ihrer Wirksamkeit

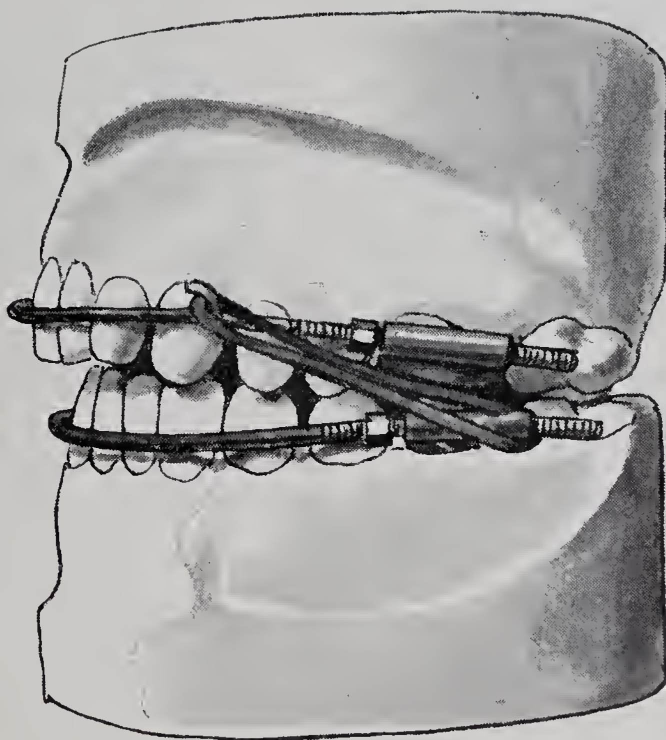


Fig. 134.
Behandlung der Prognathie durch reziproke Kraftentfaltung.

niemals viel Freunde erwerben können. Jedoch hat man neuerdings der m. W. zuerst von Case vorgeschlagenen Aus-

nützung der sogenannten reziproken Kraftentfaltung (Fig. 134) von Gummiringen die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet.

Es soll hier durch Gummischlingen ein Ausgleich der Anomalien in Tätigkeit kommen, dergestalt, daß die von unten kommenden Schnüre die oberen Zähne nach hinten, die unteren nach vorn zu ziehen bestimmt sind.

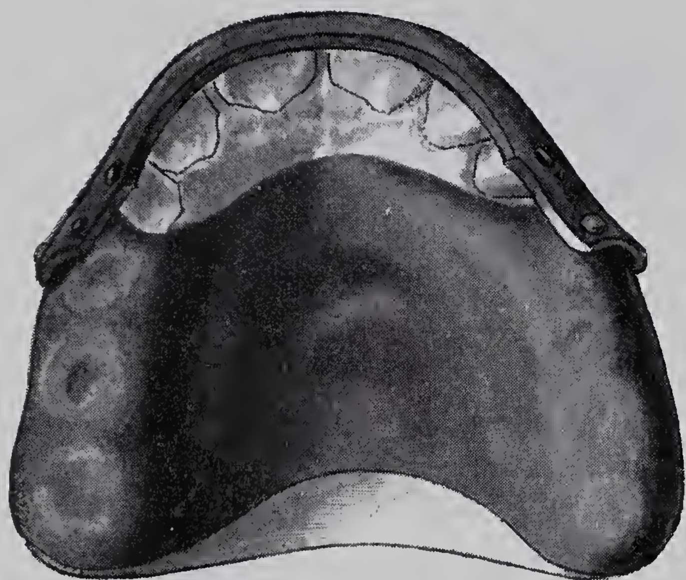


Fig. 135.
Gummibandplatte nach Kühns zur Behandlung vorstehender, verlängerter Zähne.

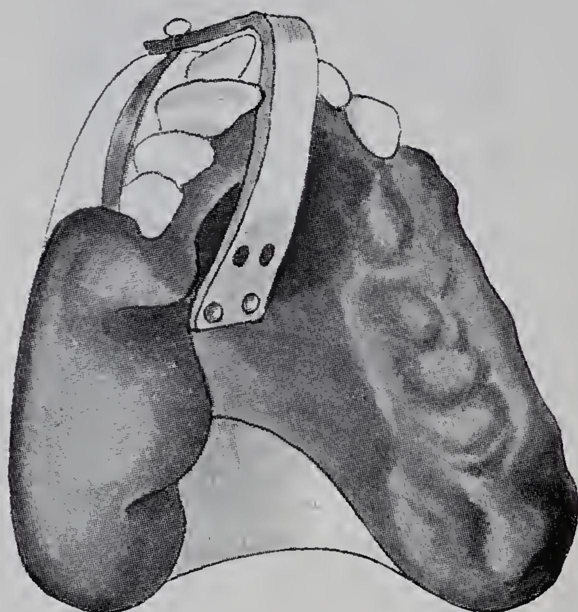


Fig. 136.
Gummibandplatte nach Kühns zum Hineindrücken einzelner Zähne.

Sehr am Platze ist die Kopfkappe eventuell aber in der in Fig. 133 illustrierten Anordnung, wenn sehr lange vorstehende Frontzähne nach hinten und oben gedrückt werden sollen. Die Gummibandplatten älterer Konstruktion (Fig. 135) bewähren sich hierzu wenig; sie sind höchstens in der Modifikation der Fig. 136 brauchbar, wenn es sich darum handelt, einzelne verlängte Zähne etwas einwärts zu drücken.

Gruppe VIII.

Progenie.

Lange nicht in dem Maße unschön, wie das Vorstehen der oberen Zähne, wirkt für gewöhnlich das Vorstehen des Unterkiefers, die Progenie (Fig. 137). Die Anomalie muß hier schon recht ausgeprägt sein, um entstellend zu wirken; ein einfaches Vorbeißen der Schneidekanten der unteren Zähne vor jene der oberen („Hohenzollernkiefer") wird selten die Korrektion herausfordern.

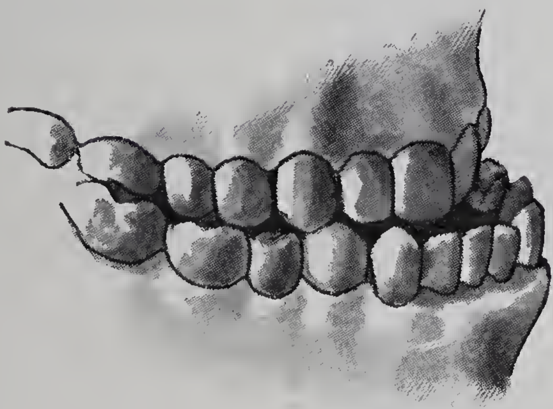


Fig. 137.
Progenie.

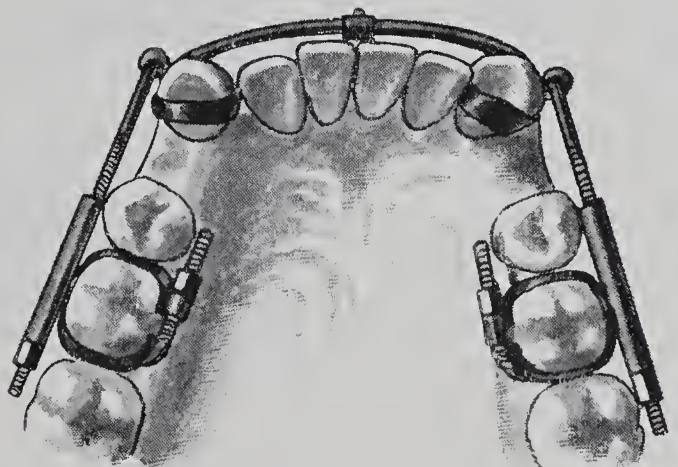


Fig. 138.
Zurückbringen der unteren Front.

Soll sie durchgeführt werden, so ist hier im kindlichen Alter in erster Linie die Kopfkappe am Platz, welche dann ja analog der Vorlagerung eine Zurücklagerung des Kiefers in toto anstrebt.

Für das Zurückbringen der unteren Zähne allein bei leichten Formen der Prognathie und vorhandenem Platz genügen Schraubenapparate etwa mit der Anordnung, wie in Fig. 138, eventuell auch die Verwendung von Drahtbügeln und Ligaturen,

beziehungsweise Gummiringen gegen einen lingual gelagerten Draht (Fig. 139). Die letzteren werden hier zweckmäßig nicht an Knöpfchen, sondern an kleinen, nach vorne offenen Ösen angehakt, um die Zunge nicht zu belästigen.

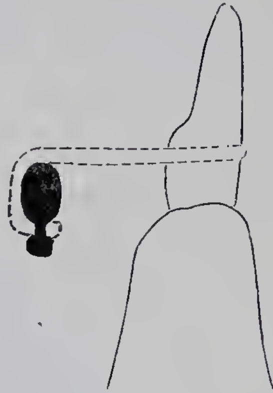


Fig. 139.
Zurückbringen unterer Zähne gegen einen lingual gelagerten Draht.

Bei geschlossener Zahnreihe kann einzig und allein durch die Extraktionszange Platz geschaffen werden.

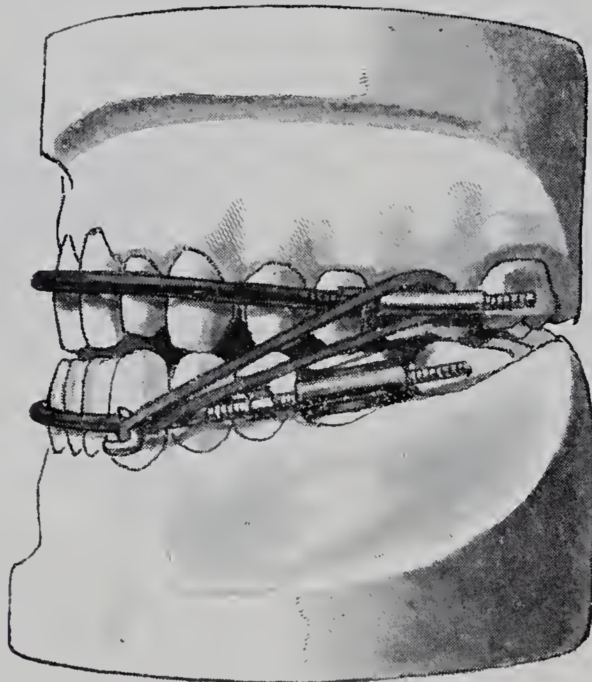


Fig. 140.
Behandlung der Progenie durch reziproke Kraftentfaltung.

Durch umgekehrtes Anordnen der Gummischnüre des in Fig. 134 illustrierten Apparates kann eine gleichzeitige Rückbewegung des Unterkiefers und Vorwärtsbewegung der oberen Zahnreihen inszeniert werden (Fig. 140).

Gruppe IX.

Offener Biß.

Auch der offene Biß (Fig. 141) kann durch die Kopfkappe behandelt werden, wenn man die Ansatzpunkte der

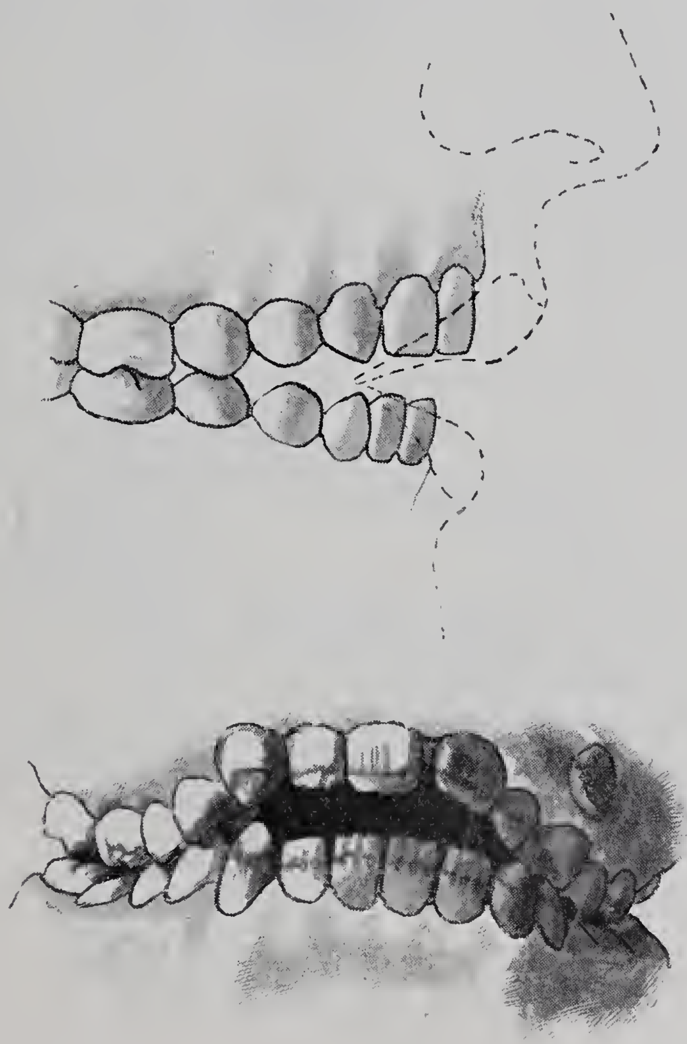


Fig. 141.
Offener Biß.

Gummibänder etwas vorlagert, so daß der Zug mehr auf den vorderen Teil des Unterkiefers wirkt und diesen nach oben zieht (Fig. 145).

Oder man strebt ein Herabdrücken der oberen Front an durch Einschieben nach unten federnder Stahldrahtbogen in an den Backzähnen angeordneten Röhrchen (Fig. 142). Das Band am Eckzahn trägt hier noch einen kleinen Haken als Auflage für den

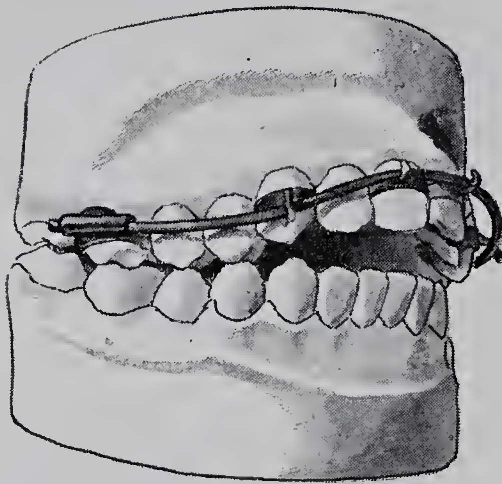


Fig. 142.
Herabdrücken der oberen Front durch federnde Drahtbogen.

Draht, um die Federung zu verstärken. Auch kann man durch an Drahtschienen befestigte Gummibänder einen gegenseitigen Ausgleich der Zahnreihen herbeizuführen suchen (Fig. 143);

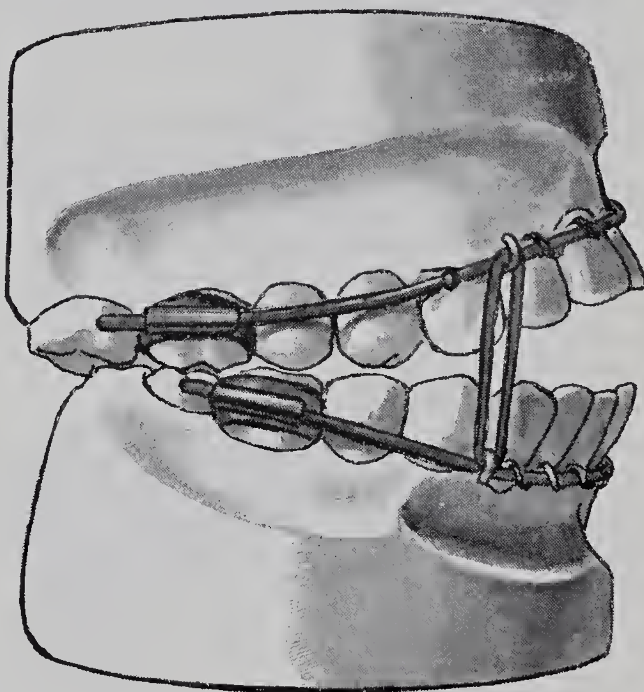


Fig. 143.
Behandlung des offenen Bisses durch reziproke Kraftentfaltung.

selbst ohne Drahtbügel und unter Benutzung stärker wirkender längerer Gummibänder kann nach E. Herbst die Bewegung angestrebt werden (Fig. 144). Die Kopfhaube mag unterstützend mithelfen (Fig. 145).

Eventuell sind die letzten Molaren zu opfern, wenn eine Korrektur im Kindesalter versucht wurde und uns nachher kein anderes Mittel bleibt, eine Abstellung der Deformität zu betreiben.

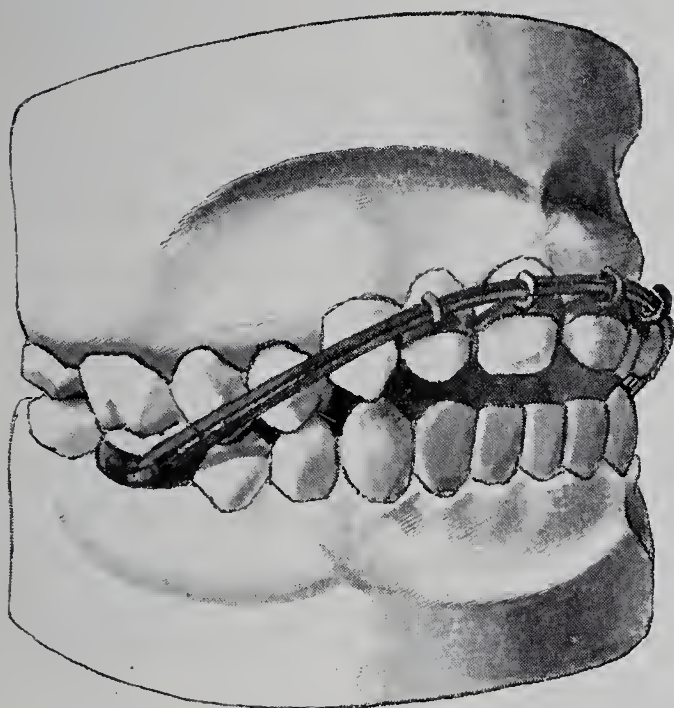


Fig. 144.
Behandlung des offenen Bisses durch Gummibänder (nach E. Herbst).

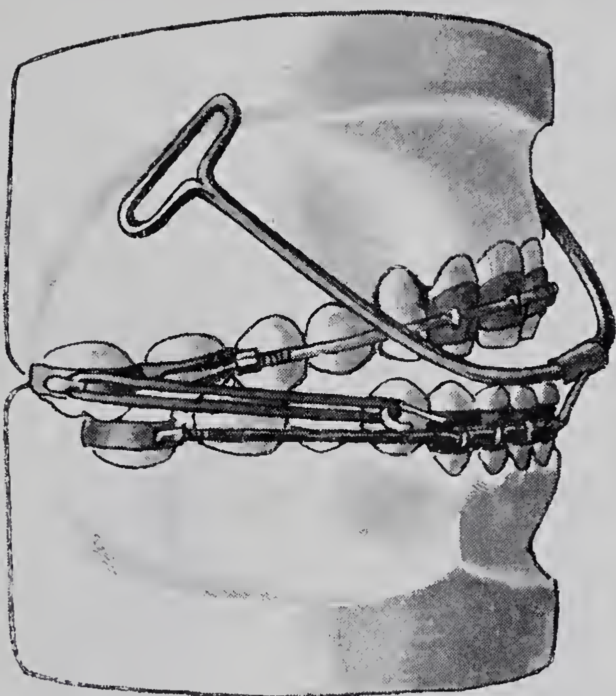


Fig. 145.
Mitbenutzung der Kopfkappe zur Behandlung d. offenen Bisses.

In ganz desolaten Fällen bleibt sogar nur die Extraktion der oberen oder unteren Frontzähne (eventuell auch der Bicuspen) und Korrektur durch die Prothese übrig.

Mit der wichtigen Frage der „reziproken Kraftentfaltung" (auch zur Korrektur der Prognathie und anderer Anomalien) hat sich in jüngster Zeit besonders E. Herbst in dankenswerter Weise beschäftigt und mag auf seine Publikationen besonders verwiesen sein.

III. TEIL.

Schlußbemerkungen.

Es ist mit Absicht im II. Teil der Arbeit eine Mitberücksichtigung der mancherlei zu beherzigenden Nebenumstände unterblieben, einmal, um Wiederholungen zu vermeiden, dann auch, um nicht die Großzügigkeit des Gesagten abzuschwächen.

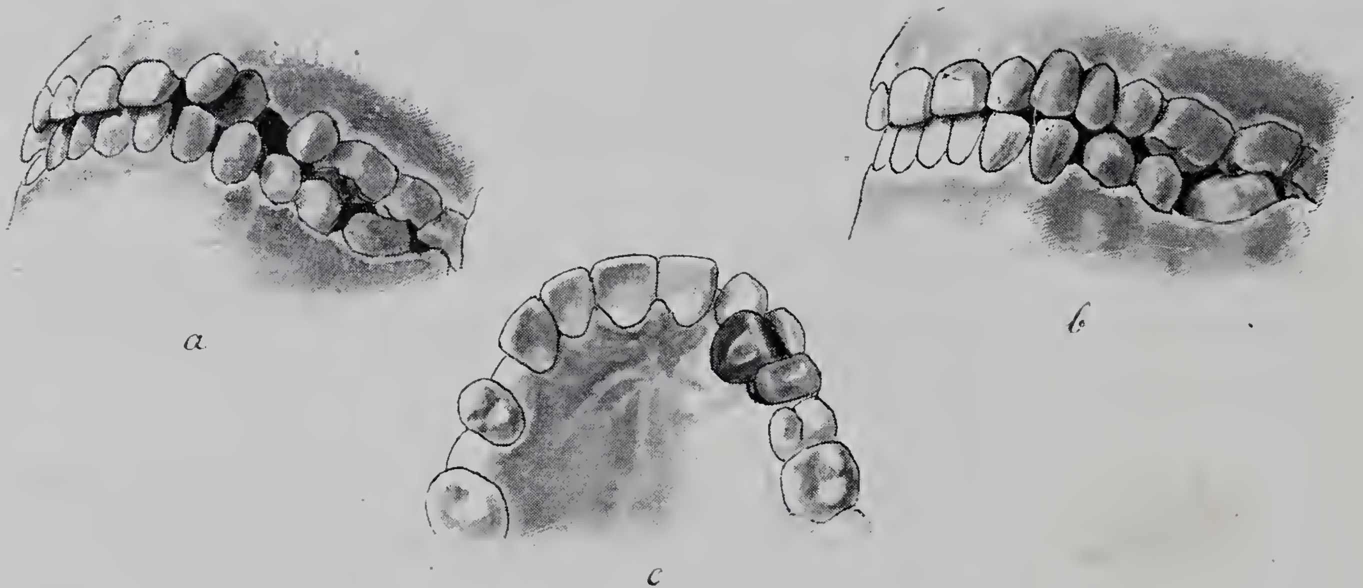


Fig. 146.
Korrektur durch Brückenarbeit.
Der linke obere Caninus ist nach innen verlagert *(a)*, der benachbarte Bicuspis extrahiert. Es wurde der Caninus überkappt *(c)*, mit Porzellanfront versehen, der Biscupis angehängt und ergab das Ganze dann ein Aussehen wie bei *b*.

Es seien diese Betrachtungen nachgeschickt, wobei das scheinbare Unzusammenhängen als in der Lage der Dinge liegend, nachgesehen werden möge. Gleichzeitig seien auch wieder einige „praktische Winke" mit eingeflochten.

Zunächst ist im Auge zu behalten, daß ein guter kosmetischer Effekt in vielen Fällen statt durch eine schwierige

Regulierung oft leichter auf anderem Wege erzielt werden kann. So mag, namentlich bei älteren Individuen, ein rückstehender Frontzahn oft mit Vorteil überkappt und an die Kappe eine sich an die normale Flucht einreihende Porzellanfront angelötet werden (Fig. 146).

Ein gedrehter oder vorstehender Zahn kann am Halsteil abgetragen und dann durch einen richtig gelagerten Stiftzahn restauriert werden, wobei man in Fällen, wie sie Fig. 147 veranschaulicht, zweckmäßig bei *a* eine Schicht zahnfleischfarbiges Porzellan aufbäckt oder aber den Teil *x* der Wurzel abträgt,



Fig. 147.
Korrektur durch Stiftzahnersatz.
Unter Abtragen der Krone des vorstehenden Zahnes wird ein Stiftzahn in normaler Flucht eingesetzt, welcher hier mit seiner Außenkante mitten auf die Wurzel zu stehen kommt. Um die vorstehende Wurzelpartie zu verdecken, kann bei *a* Porzellan auf die Wurzelplatte aufgebacken oder die Partie *x* der Wurzel abgetragen werden.

damit die Prominenz verschwindet. Unter leichter Massage legt sich hier das abstehende Zahnfleisch meist in wenigen Tagen gut an. Nicht gar so selten kommen uns auch Fälle zu Gesicht, wie in Fig. 148, wo also die Frontzähne stark verlagert sind, in der Jugendzeit aber eine Korrektur nicht bewirkt, vielleicht auch absichtlich eine Extraktion etc. vermieden wurde, weil Spaltbildungen vorlagen und die beweglichen Zwischenkieferpartien gewaltsame Eingriffe nicht rationell erscheinen ließen.

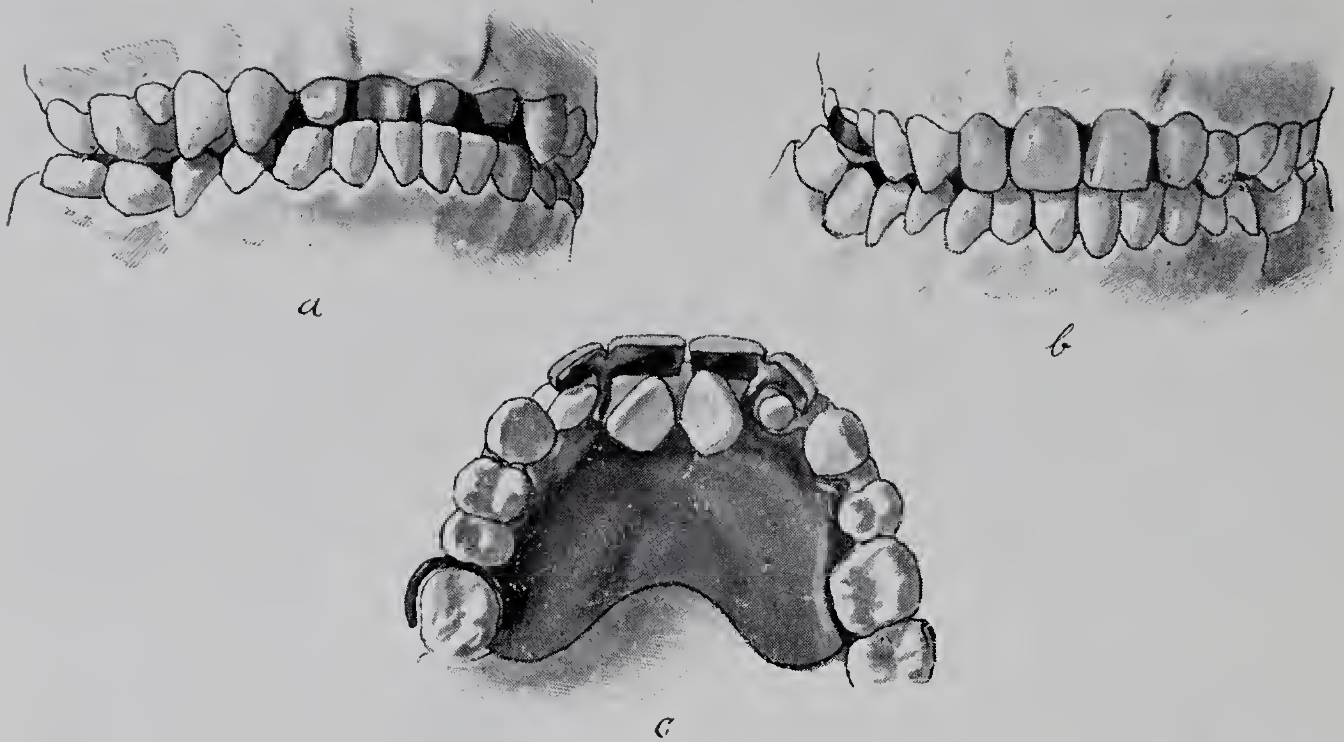


Fig. 148.
Korrektur durch Ersatzplatte.

Zwischen den verlagerten Schneidezähnen *(a)* sind starke Stifte nach vorne geführt, an welche die künstlichen Zähne befestigt wurden (*b* und *c*).

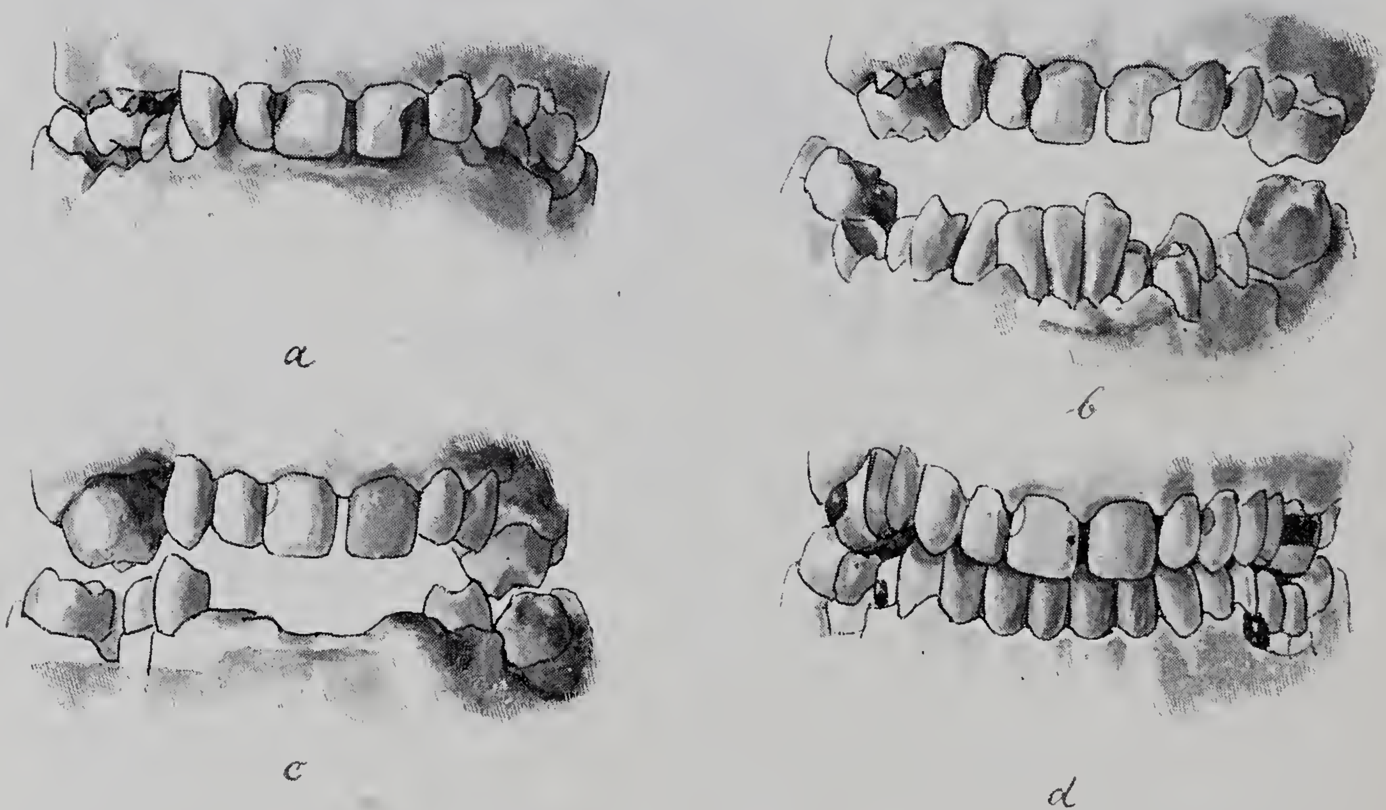


Fig. 149.
Korrektur durch Extraktion und Ersatz.

a Zahnreihen geschlossen, *b* geöffnet. Nach Extraktion der verlängerten und schiefstehenden unteren Frontzähne, sowie der nicht mehr zu erhaltenden Backzahnreste *(c)*, wurden Ersatzplatten unter Hebung des Bisses angefertigt *(d)*.

Hier kann dann ein Ersatz vor den schiefstehenden Zähnen bewirkt werden in der Weise, wie es die Abbildung zeigt.

In ganz desolaten Fällen müssen oft mehrere Zähne geopfert werden, um unter nachheriger Anfertigung einer Prothese einen Ausgleich der unschönen Linien zu ermöglichen (Fig. 149).



Fig. 150.
Verlagerter Schneidezahn (Radiogramm; nach Wallisch).

Auch ist zu beherzigen, daß ja zuweilen einzelne Zähne und Zahngruppen, so namentlich kleine Schneidezähne und Bicuspen, nicht erscheinen, oder daß ein Eckzahn trotz Freimachens der Alveole durch Extraktion seines Milchvorgängers mitunter nicht in den für ihn freigemachten Platz eintritt. In

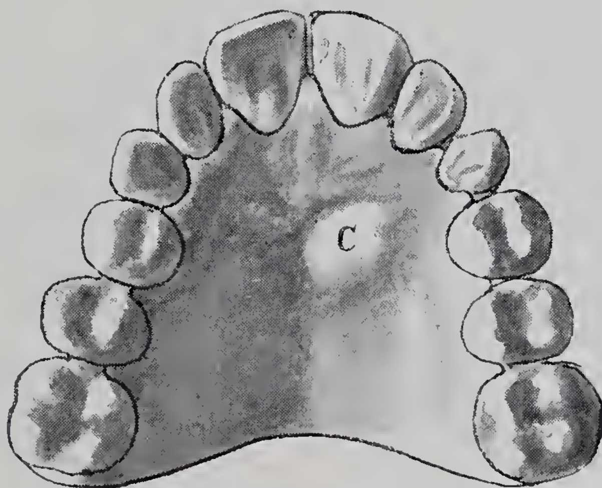


Fig. 151.
Verlagerter Caninus.

beiden Fällen bietet die Radiographie oft den einzigen Anhalt, ob der betreffende Zahn überhaupt nicht gebildet, oder nur im Kiefer verlagert ist und dann auf geeignete Weise vielleicht hochgebracht werden kann. Einen recht instruktiven Fall hierfür gibt die Fig. 150 wieder; hier wurde der verlagerte mittlere Schneidezahn durch die Radiographie orientiert und nach Ex-

traktion des persistierenden Milchzahnes und Entfernung der zwischengelagerten Knochenmasse dann allmählich durch eine einzementierte Schraube hochgezogen.

Ob und wann in dieser Weise der Versuch gemacht werden soll, einen Zahn aus der Tiefe heraufzubefördern, ist



Fig. 152.
Für die ausgefallenen seitlichen Milchschneidezähne sind im Radiogramm Ersatzzähne nicht nachweisbar.

allerdings nicht immer leicht zu entscheiden und dann bezüglich der Extraktion lieber abwartend zu verfahren. So würde man in einem Falle, wie in Fig. 151, jedenfalls unter Belassen der Milcheckzähne zunächst den Kieferbogen erweitern und dann zu

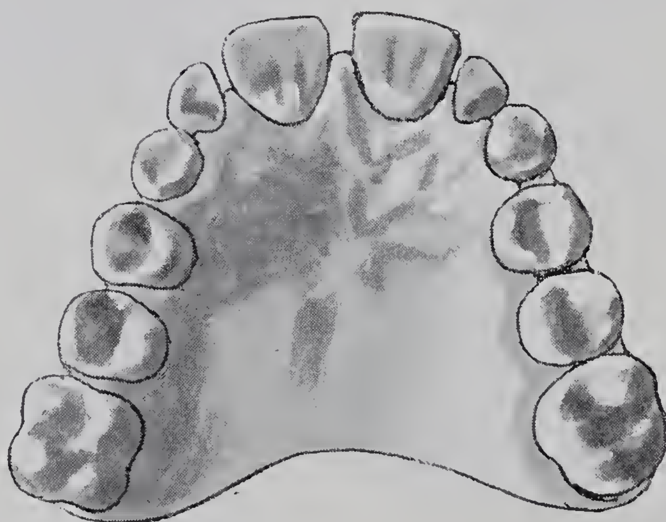


Fig. 153.
Die Bicuspidaten sind schon durchgebrochen, die Milchschneidezähne und Milcheckzähne stehen noch.

warten, wie sich der Durchbruch der verlagerten Eckzähne gestaltet; einstweilen war für die rechte Seite ein sicherer Aufschluß auch durch den Röntgenapparat nicht zu erhalten, während links ja die Verdickung am Gaumen doch einigermaßen die Lage des Zahnes bezeichnet. Es kann aber sehr wohl im

Laufe der Behandlung eine Veränderung der Durchbruchsrichtung eintreten, wenn im gedehnten Kiefer erst mehr Platz ist.



Fig. 154.
Auseinanderstehen der Frontzähne zufolge Fehlens der seitlichen Schneidezähne (wie sehr oft bei Nichtbildung dieser Zahngruppe sind auch hier die III. Molaren verkümmert).

Liegt der Fall klar, wie in Fig. 152, so besteht natürlich über die Notwendigkeit der Prothese als Regulierungsmittel der unterbrochenen Front kein Zweifel. Hingegen verfahre man ab-

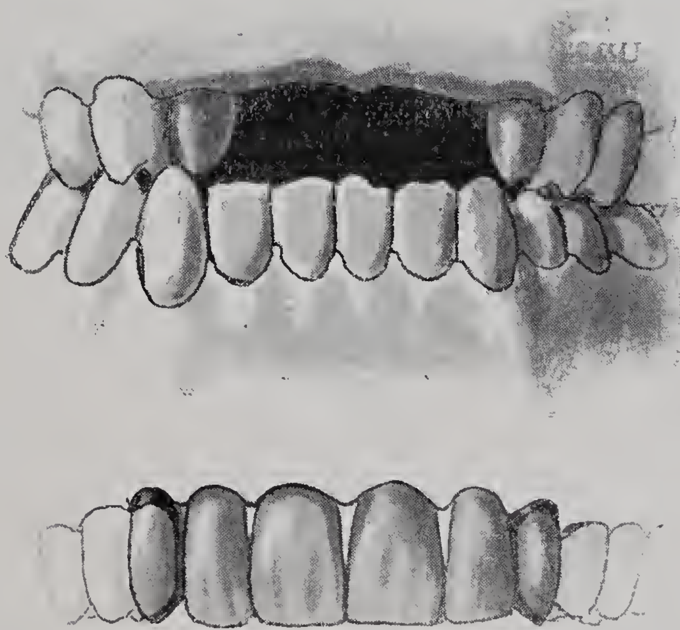


Fig. 155.
Brückenarbeit, auf rückstehende Eckzähne befestigt.

wartend bei Lage der Dinge wie in Fig. 153, wo dem Alter nach die noch stehenden seitlichen Milchschneidezähne und Milcheckzähne eigentlich schon gewechselt sein sollten.

Soll bei fehlenden Eckzähnen oder Bicuspen ein Ersatz etwa durch eine Brückenarbeit gemacht werden, so behalte man die Möglichkeit im Auge, daß der fehlende Zahn retiniert sei und später doch noch durchbrechen kann. Die Konstruktion der Brücke muß dann so gehalten sein, diesen Durchbruch zu ermöglichen.

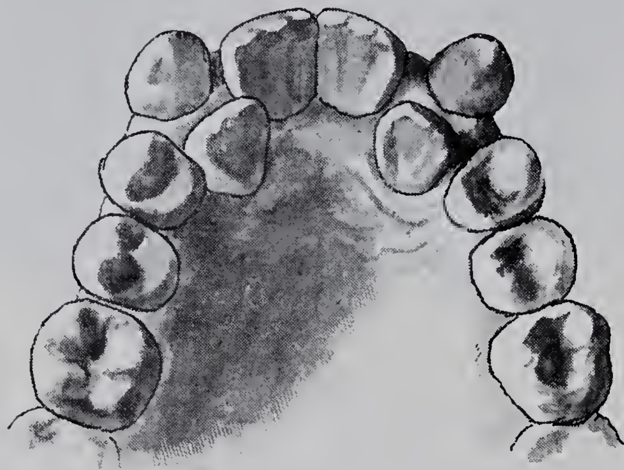


Fig. 156.
Verlagerung der seitlichen Schneidezähne in die dicke Knochenmasse des Kiefers.

Bei Auseinanderstehen der Vorderzähne, wie in Fig. 154, ist Korrektur auch durch Ersatz beim Erwachsenen nicht ausführbar, wenn sich auch der Patient eine solche oft wünscht.

Nicht ganz ungewöhnlich sind Fälle, wie in Fig. 155, wo also ehedem die Front zurückbiß und die Schneidezähne verloren gegangen, die Eckzähne aber erhalten sind. Hier kann Er-

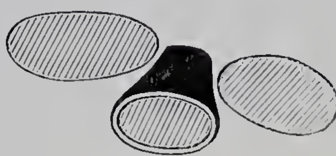


Fig. 157.
Band mit aufgelötetem Keil.

satz in der illustrierten Weise durch eine Brückenarbeit erfolgen, bestehend aus Kronen mit dünner Porzellanfacette für die Eckzähne und dazwischen gelötete Schneidezähne.

Daß obere rückstehende Zähne bei der Einlagerung in die dicke Knochenmasse des Gaumens, etwa wie in Fig. 156, oft nur schwer vorwärts zu bringen sind, wurde bereits früher erwähnt. Kommt hinzu, daß die Lücke zum Durchtritt in die

Front sehr schmal, so geht die Regulierung oft recht langsam vorwärts. Eventuell kann man dann mit Vorteil einen Keil auf das um den zu bewegenden Zahn gelegte Band auflöten (Fig. 157) und nun erst die Gummibänder etc. anordnen. Es ist interessant zu beobachten, in welcher Weise sich nach einer solchen Einziehung eines Zahnes die Stellung der Nachbarzähne ändert. So war im Falle der Fig. 158 ursprünglich Ersatz des fehlenden Bicuspis I links durch eine Brücke geplant; durch Hervorziehen des seitlichen Schneidezahnes hatte sich aber der Eckzahn fast vollständig bis an den Bicuspis II geschoben, und so die Lücke beinahe vollständig zum Verschluß gebracht.

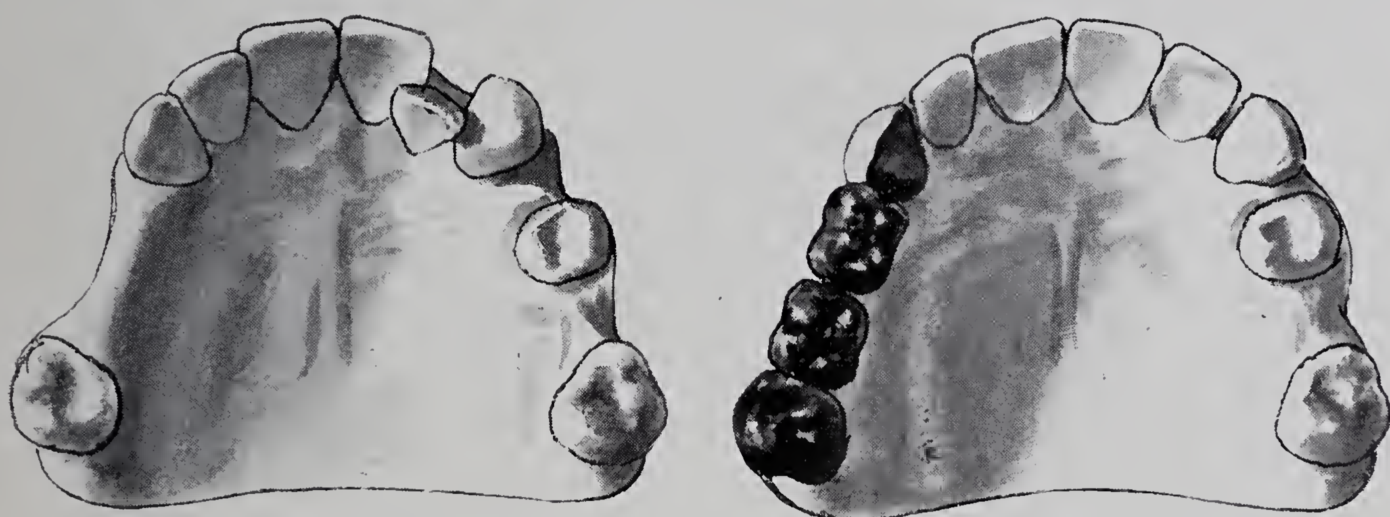


Fig. 158.
Raumausgleich bei der Korrektur. Durch Einbringen des linken seitlichen Schneidezahnes ist der Eckzahn so nach hinten gedrängt worden, daß die Lücke zwischen ihm und Bicuspis II fast vollständig verschwunden ist.

Daß stärkere Verschiebungen im Bereiche der Frontzähne von selbst einsetzen, wenn der Kiefer seitlich gedehnt wird, wurde schon besonders betont. So geht eine vorstehende obere Front oft in toto von selbst dabei zurück, auch wenn nicht gleichzeitig ein Gummiband oder ein rückwärts beweglicher Drahtbügel an den Dehnungsapparat angeordnet wurde.

Die Würdigung der anatomischen und physikalischen Verhältnisse läßt das auch als ganz selbstverständlich erscheinen. Der Kiefer bildet schließlich ja eine elastische Spange; dehnt man aber einen elastischen, an den Enden fixierten Draht in der Richtung der punktierten Linie (Fig. 159), so flacht sich ganz von selbst die vordere Partie des Bogens ab.

Sehr oft dehnt sich auch der ganze Unterkiefer seitlich von selbst, wenn wir oben erweitern; hier folgen wohl hauptsächlich die Kauhöcker der Backenzähne der Verschiebung der oberen Artikulationsflächen, ähnlich wie ja bei den Vorrichtungen in Fig. 52 der ganze Unterkiefer auf den schiefen Bißflächen gleitet. Vielleicht daß auch hinzukommt, daß die Wange jetzt nach außen gebracht wurde, wodurch dem Druck der Zungenmuskulatur gegenüber ein leichter Minusdruck entsteht, welcher sich in der gedachten Weise ausgleicht.

Auf die trotz jahrelanger Diskussion noch immer aktuelle Streitfrage: „Expansion versus Extraktion" hier genauer einzu-

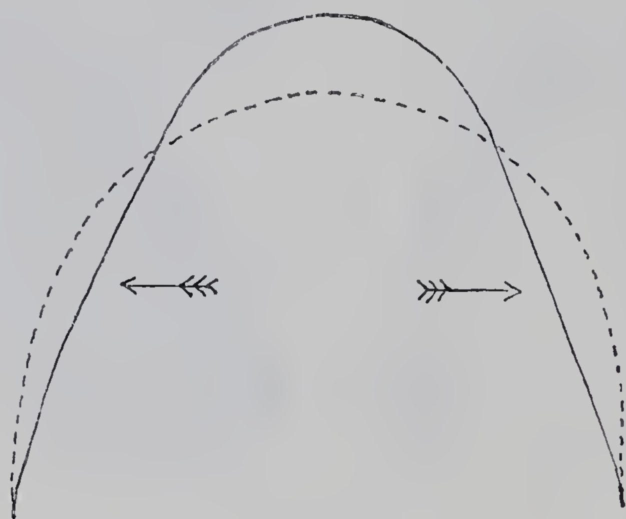


Fig. 159.
Schema der Kieferabflachung bei seitlicher Dehnung.

gehen, mangelt der Raum. Meine persönliche Erfahrung geht dahin, daß in den weitaus meisten Fällen die (systematische) Extraktion vermieden werden kann und daß die Raumschaffung durch Dehnung an sich den Vorzug verdient.

Betreffs der Zeit, also des Alters, wann eine Regulierung vorzunehmen sei, läßt sich im allgemeinen sagen, daß eine Behandlung der ganzen Zahnreihen (Artikulationskorrektur bei Prognathie etc.) erst dann eingeleitet werden soll, wenn alle Zähne, einschließlich der II. Molaren, durchgebrochen oder wenigstens im Durchbruch sind, daß hingegen einzelne, irregulär stehende Zähne auch vorher zu jeder beliebigen Zeit schon Behandlung finden können. Es ist oft schwer, mit der ersten Anschauung bei den Eltern der kleinen Patienten durchzudringen, welche meinen, daß beim Zuwarten auf Jahre hinaus die Ent-

stellung leicht schlimmer werden könne und nachher dann nur schwieriger zu behandeln sei. Das trifft nicht zu; es wächst in der Zeit des Zuwartens der Kiefer ja noch beträchtlich, während die Zähne gleich groß bleiben und so nachher eher Platz in einem normalen Bogen finden, als bei weniger Kiefermasse.

Auf der anderen Seite soll tunlichst nicht über das 13. bis 14. Lebensjahr hinaus gewartet werden, weil die Knochenmasse dann ja rasch an Festigkeit zunimmt; immerhin sind aber Regulierungen auch dann noch, selbst bis über das 30. Lebensjahr hinaus gut ausführbar, nur dauern sie entsprechend länger.

Über diese Dauer dem Patienten vorher bindende Erklärung abzugeben, sei vermieden. Oft genug verzögert sich eine Regulierung über Erwarten und gibt das dann leicht zu Mißstimmungen Anlaß. Punkto Honorar wird die Zeit kommen, wo man einsieht, daß die jetzt oft beliebten exorbitanten Forderungen durchaus ungerechtfertigt sind. Dann nämlich, wenn wir endlich so weit sein werden, daß jeder Zahnarzt eine gewisse Routine im Zahnregulieren besitzt und nicht mehr die Unsumme von Zeit selbst auf einfache Fälle verwenden wird, wie es heute zufolge der Nichtbeherrschung des Gebietes der Fall ist. Es geht hier, wie mit anderen Arbeiten auch; hat der Student vor seinem Examen höchstens einmal eine Goldkrone anfertigen sehen, so staunt er sie als Wunderwerk an und traut sich später nie an ihre eigene Herstellung heran, beziehungsweise nur dann, wenn man ihm Zeit und Mühe entsprechend vergüten will; hat er als Student im zweiten klinischen Semester gleich ein Dutzend und mehr gebaut, so wird er später gern zugeben, daß es eigentlich doch eine recht einfache Geschichte ist, ein solches Ding zu machen und aufzusetzen.

Ist aber die Honorarfrage in rationelle Bahnen gebracht, so wird auch das Gros der Zahnärzte in jedem Patientenkreis genug Material zur Ausübung der Spezialtätigkeit finden. Wirklich beherrschen lernt man aber ein Gebiet immer nur dann, wenn seine Beackerung gewissermaßen zum täglichen Brot gehört und eine Übung nicht nur ein- bis zweimal im Jahre erfolgt. —

Als Material für die Regulierungsapparate verdient im Prinzip Gold (0·2 *mm*; 16 bis 20 kar.) unbedingt den Vorzug.

Der Verlust, welchen man bei späterem Einschmelzen der meist ja nur einige Gramm wiegenden Apparate erleidet, beziffert sich auf wenige Mark und wiegt vielfach die Unzuträglichkeiten auf, welche bei Verwendung namentlich größerer Kappen aus Viktoria etc. unterlaufen. Abgesehen von der auch bei guter Vergoldung meist bald einsetzenden häßlichen Verfärbung, ist hier fast immer ein sehr unangenehmer Geschmack zu rügen. Auch sind die Eltern meist sehr peinlich davon berührt, unechte Metalle im Munde des Kindes zu wissen, die ihrer Meinung nach ja doch „Grünspan ziehen" müssen.

Konservierende Behandlung des Milchgebisses ist am Platze, wo eine erbliche Anlage für Irregularitäten besteht. Wie



Fig. 160.
Krummer Bogen bei Fehlen des Antagonisten für den 6jährigen Molar.

wir sahen, ist die normale Stellung des I. Molaren der Grundpfeiler für die normale Artikulation der ganzen Zahnreihe, beziehungsweise für die Möglichkeit der Herbeiführung einer solchen. Es sollen also nicht leichtfertig Milchmolaren vor der Zeit extrahiert werden, da dann ja der 6jährige Molar allzuleicht nach vorne rückt.

Auch sei stets beherzigt, daß die normale Höhe der 6jährigen Molaren zur Zeit des Zahnwechsels bestimmend für die normale Bißhöhe ist. Kariöse I. Molaren sind also unter allen Umständen so zu restaurieren, daß die Kaufläche wieder in die richtige Ebene kommt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach dürften die krummen Bogen, wie in Fig. 160, hauptsächlich wohl dadurch entstehen, daß beim Durchbrechen der Frontzähne und später der Bicuspen die Artikulationsebene verschieden hoch gelagert war.

Auch in solchem Falle ist oft eine Selbstregulierung des ganzen Gebisses zu konstatieren, wenn hier einfach eine Kappe auf die unteren Frontzähne gesetzt und so den Backenzähnen Gelegenheit zum Höherwachsen, d. h. zur Einstellung in die normale Artikulationsebene gegeben wird.

Auf der anderen Seite ist einem unbeabsichtigten Höherwachsen der unteren Front oder der II. Molaren Beachtung zu schenken, wie es oft bei Verwendung von Kappenapparaten

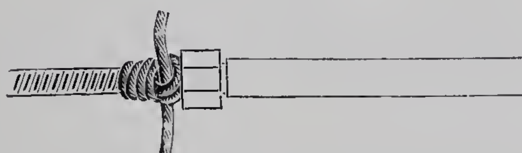


Fig. 161.
Umwickeln eines Seidenfadens auf die Schraube zur Verhütung des Zurückdrehens der Mutter.

eintritt, wenn diese über Gebühr lange getragen werden, also beispielsweise auch nach Beendigung einer Dehnung noch als Retentionsschiene Verwendung finden.

Mißerfolge nach der Richtung hin, daß die Korrektur nicht von Bestand, die Zähne also immer wieder in ihre alte Lage zurückstreben, haben meist ihre Begründung in ungenügender Berücksichtigung des Artikulationsverhältnisses.

Gegen Empfindlichwerden hilft langsames Vorgehen.



Fig. 162.
Doppelte Schraubenmutter. Die zweite Mutter klemmt die erste fest.

Kleine Leiden sind das Loslassen der Kappen und Bänder, das Zurückgehen der Schrauben. Ersteres kann verringert werden durch Anbringen kleiner Löcher in der Kappe, in welchen sich das Zement besser verankert als am ganz glatten Metall; letzteres durch Umwickeln eines Seidenfadens oder Umkneten von etwas Guttapercha auf das freie Schraubengewinde (Fig. 161), auch durch Anbringen einer zweiten Schraubenmutter (Fig. 162) zum Festklemmen der ersten, oder einer Schnappfeder (Fig. 163). Auch tut man gut, die Konstruktion der Apparate so zu halten, daß die Schraubengewinde möglichst nicht im Hartlötfeuer aus-

geglüht zu werden brauchen, weil hierdurch der scharfe Gang der Schraube erheblich leidet. So habe ich speziell bei den Dehnungsschienen in letzter Zeit ein Einlöten der Doppelschraube ganz umgangen dadurch, daß ich vierkantige Schraubenstücke einfach in eine vierkantige Hülse*) hineinstecke (Fig. 164). — Nicht

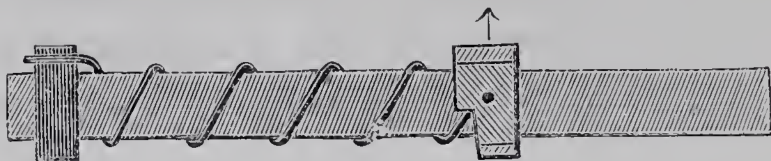


Fig. 163.
Schnappfeder zur Verhinderung des Zurückdrehens der Mutter.

zu dünn angerührtes Zement klebt meist besser, als ganz dünnflüssiges. Sind Kappen abzunehmen, so geschieht es am besten, indem man mit einem starken Exkavator unterhakt und die Kappe mit kurzem kräftigen Ruck abhebelt; eventuell muß sie der Länge nach mit dem Fissurenbohrer aufgeschnitten werden,

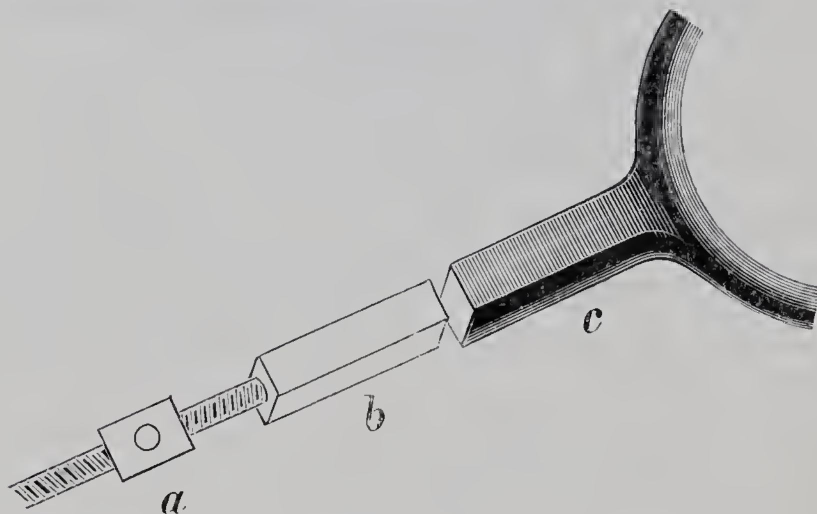


Fig. 164.
Befestigung der Doppelschraube ohne Lötung. Die Gewindeteile der Schraube *a* drehen sich in vierkantigen Stücken *b*, welche einfach in die mit den Kappen verlöteten vierkantigen Hülsen *c* eingeschoben werden können.

worauf dann die beiden Hälften gewöhnlich sehr leicht zu lösen sind. Bänder lockern sich, wenn man sie mit der Zange einige Male quetscht; andernfalls sind auch sie aufzuschneiden.

---

*) Zu beziehen von der Firma A. Biber-Pforzheim, welche überhaupt alle zu Regulierungszwecken benötigten Sorten Schrauben etc. sehr preiswert liefert. Die Firma gibt auch schöne Musterkollektionen von Regulierungsmaschinen der gebräuchlichsten Typen ab.

Siegfriedfedern fabriziert die Firma Schaper-Dresden.

Um federnde Drähte bei unteren Dehnungsschienen bequem herausnehmen und einlegen zu können, spart man zweckmäßig ein Stück *a* (Fig. 165) in der Hohlrinne aus. Der Draht läßt sich dann bequem mit einem hakenförmigen Instrument unterfassen.

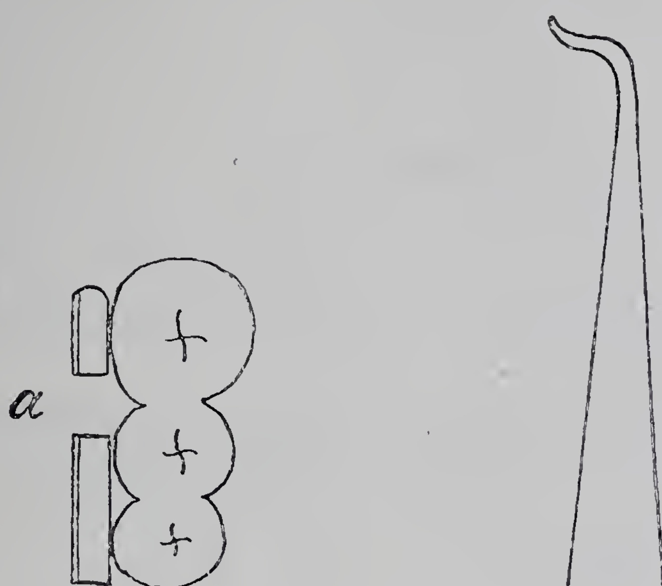


Fig. 165.
Aussparen einer Öffnung *a* bei Dehnungsapparaten für den Unterkiefer, und Instrument zum Aushaken des federnden Drahtbügels.

Halten rückwärts fixierte Drahtgestelle (Fig. 109 etc.) vorne nicht recht, so kann man sie einfach mit ein paar Ligaturen festbinden.

Bei eigentlichen Gesichtsanomalien im Gebiete der Kiefer (Schrumpfungen nach Osteomyelitis etc.) sind oft subkutane Paraffininjektionen eine gute Methode zur Verbesserung der äußeren Linien.

Sachregister.

VERLAG VON FRANZ DEUTICKE IN LEIPZIG UND WIEN.

In den Jahren 1904 und 1905 sind neu erschienen:

Hofmeier, Prof. Dr. M., **Grundriß der gynäkologischen Operationen.** Mit 234 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Vierte, vollkommen umgearbeitete und vielfach vermehrte Auflage. Preis M. 16.—.

Jung, Prof. Dr. C., **Lehrbuch der zahnärztlichen Technik.** Mit 330 Abbildungen. Zweite, umgearbeitete und erweiterte Auflage. Preis M. 8.—.

Jung, Prof. Dr. C., **Das Füllen der Zähne und die verwandten Arbeiten.** Mit 276 Abbildungen. Preis M. 7.—.

Karplus, Doz. Dr. J. P., **Über Familienähnlichkeiten an den Großhirnfurchen des Menschen.** Mit 20 Tafeln in Lichtdruck. Preis M. 5.—.

Kornfeld, Dr. Ferd., **Gonorrhöe und Ehe.** Eine klinische und volkshygienische Studie. Preis M. 5.—.

Kornfeld, Dr. Ferd., **Ätiologie und Klinik der Bakteriurie.** Preis M. 2.—.

Landesmann, Dr. E., **Die Therapie an den Wiener Kliniken.** Ein Verzeichnis der an denselben gebräuchlichen Heilmethoden und Rezepte. Siebente, umgearbeitete und vermehrte Auflage nebst einem Anhang: Physikalische Heilmethoden. Herausgegeben von Dr. Otto Marburg. Preis M. 7.—.

Lindheim, Alfred von, **Saluti aegrorum.** Aufgabe und Bedeutung der Krankenpflege im modernen Staat. Zweite Auflage. Preis M. 7.—.

Mandl, Doz. Dr. L. und Bürger, Dr. O., **Die biologische Bedeutung der Eierstöcke nach Entfernung der Gebärmutter.** Klinische und experimentelle Studien. Mit 6 Abbildungen und 14 Kurven im Text, sowie 13 Tafeln im Anhang. Preis M. 7.—.

Marburg, Dr. O., **Mikroskopisch-topographischer Atlas des menschlichen Zentralnervensystems** mit begleitendem Texte. Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. H. Obersteiner. Mit 5 Abbild. im Text u. 30 Tafeln in Lichtdruck. Preis M. 11.—.

Marburg, Dr. O., **Die physikalischen Heilmethoden in Einzeldarstellungen** für praktische Ärzte und Studierende. Herausgegeben in Verbindung mit weil. Prof. Dr. C. Clar, Wien — Dr. E. Epstein, Wien — Sanitätsrat Dr. L. Ewer, Berlin — Doz. Dr. O. Förster, Breslau — Sanitätsrat Dr. R. Hatschek, Graefenberg-Wien — Doz. Dr. G. Holzknecht, Wien — Dr. M. Knoedl, Wien — Dr. H. E. Schmidt, Berlin — Doz. Dr. K. Ullmann, Wien. Mit 75 Abbildungen im Text und einer Tafel. Preis M. 6.—.

Marfan, Prof. Dr. A. B., **Handbuch der Säuglingsernährung und der Ernährung im frühen Kindesalter.** Nach der zweiten Auflage des französischen Originals übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Doz. Dr. R. Fischl. Preis M. 12.—.

Melichar, Sektionsrat Dr. L., **Arzneizubereitungen und pharmazeutische Spezialitäten.** Mit einem Verzeichnis der in Österreich verbotenen Arzneizubereitungen, kosmetischen und sonstigen Mittel. Preis M. 2.—.

Martius, Prof. Dr. F., **Krankheitsanlage und Vererbung.** Preis M. 1.—.

Mindes, Mag. pharm. J., **Der Rezeptar.** Ein Leitfaden zum Selbstunterricht für Aspiranten der Pharmazie und selbstdispensierende Ärzte. Mit 68 Abb. Preis M. 3.50.

Minnich, Dr. W., **Das Kropfherz und die Beziehungen der Schilddrüsenerkrankungen zu dem Kreislaufapparat.** Mit 39 Abbildungen. Preis M. 4.50.

Moro, Dr. E., **Diätetik und Therapie der Kinderkrankheiten.** Aus Prof. Dr. Th. Escherichs Klinik und Ambulatorium der Kinderkrankheiten. Preis M. 1.—.

Neurath, Dr. R., **Die nervösen Komplikationen und Nachkrankheiten des Keuchhustens.** Klinische und anatomische Studien. Preis M. 3.—.

Paul, Dir. Dr. G., **Der österreichische Gerichtsarzt.** Vademekum für die forensische Praxis für Ärzte und Juristen. Mit 18 Abb. im Text und einer Tafel. Preis M. 7.—.

Peters, Sanitätsrat Dr., **Die neuesten Arzneimittel und ihre Dosierung inklusive Serum- und Organtherapie** in alphabetischer Reihenfolge. Für Ärzte und Apotheker. Vierte Auflage. Preis geb. M. 7.—.

Pick, Prof. Dr. A., **Studien über motorische Apraxie und ihr nahestehende Erscheinungen; ihre Bedeutung in der Symptomatologie psychopathischer Symptomenkomplexe.** Mit 5 Abbildungen im Text. Preis M. 3.50.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.